This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

ENCYCLOPÉDIE

PRATIQUE

DE L'AGRICULTEUR

—

TOME XIII.

Paris. — Typographie de Firmin Didot frères, fils et Cie, rue Jacob, 56.

ENCYCLOPÉDIE

PRATIQUE

DE L'AGRICULTEUR

PUBLIÉE PAR

FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET Cie

SOUS LA DIRECTION DE MM.

L. MOLL

Chevalier de la Légion d'honneur,
Fermier à Vaujours, Professeur d'Agriculture au Conservatoire des arts et métiers,
Membre du Conseil général d'Agriculture,
De la Société centrale d'Agriculture, etc., etc.

ET

EUG. GAYOT

Ancien Directeur de l'administration des haras, Membre de plusieurs sociétés scientifiques.

TOME XIII

SUPERPHOSPHATE — ZOOTECHNIE

ET APPENDICE

PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET Cie

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56

1871

Droit de traduction et de reproduction réservé.

191. a. 87.

ENCYCLOPÉDIE

PRATIQUE

DE L'AGRICULTURE.

S

(SUITE.)

SUPERPHOSPHATE. (*Chim. agr.*) — Nom impropre donné au produit qui prend naissance quand on traite le phosphate de chaux tribasique par l'acide sulfurique. Nous avons à compléter ici l'article *phosphates*.

L'acide phosphorique peut former avec la chaux trois combinaisons principales :

Le phosphate neutre $(CaO)^2\ HO\ PhO^5 + 4\,Aq$.

Le phosphate basique ou phosphate des os. $(CaO)^3\ Ph\ O^5$.

Le phosphate acide..... $CaO\ (HO)^2\ PhO^5$.

Ces combinaisons renferment; savoir :

	Eau.	Acide phos.	Chaux.
Phosphate neutre.	26,16	41,28	32,56
Phosphate des os.	0,00	45,80	54,20
Phosphate acide.	15,38	60,68	23,94

La première combinaison offre peu d'intérêt au point de vue agricole, la seconde a été étudiée en détail à l'article *Phosphates*, quant au phosphate acide, désigné fréquemment en agriculture sous le nom de *superphosphate*, il est très-soluble dans l'eau, et possède une réaction acide très-prononcée.

Parmi les divers phosphates de chaux, le plus intéressant au point de vue agricole est le phosphate de chaux basique ou phosphate des os, et de toutes les sources nombreuses auxquelles l'agriculture peut le puiser, il en est une dont l'importance va chaque année en croissant; nous voulons parler des *nodules phosphatés*. L'étude de ce phosphate fossile est parfaitement à sa place ici.

Coprolithes. Les coprolithes sont de véritables excréments fossiles de grands sauriens et de poissons; ils sont riches en phosphates de chaux et ont été découverts pour la première fois en 1822, par le professeur Buckland, dans le comté d'York, en Angleterre. Ces excréments ont ordinairement l'apparence de cailloux oblongs ou réniformes, gris cendré ou brun noir, leur longueur varie de 4 à 8 centimètres, leur diamètre de 2 à 4 centimètres. Les coprolithes renferment toujours une petite quantité de matière azotée associée à des phosphates de chaux, de magnésie et de fer; la proportion de phosphate dépasse quelquefois 75 0/0, mais ces matières sont trop peu abondantes dans le sol pour constituer une source importante d'acide phosphorique.

Nodules phosphatés. On désigne aujourd'hui sous les noms de *nodules phosphatés* ou de *phosphates fossiles* des masses plus ou moins arrondies, d'un gris noirâtre, d'une grosseur qui atteint quelquefois celle d'un œuf de poule, d'une richesse remarquable en phosphates, et que l'on trouve en abondance dans certains terrains sédimentaires. C'est en 1818 que l'on a signalé, pour la première fois, la présence de ces nodules en France, et en 1820 M. Berthier publia l'analyse de quelques échantillons trouvés dans la craie chloritée du cap de la Hève près le Havre. Jusqu'en 1859, époque à laquelle M. de Molon fit connaître, par un mémoire à l'Académie des sciences, les gisements de phosphate de chaux qu'il avait découverts, personne n'avait songé en France à rechercher et à utiliser cette substance, tandis que en Angleterre, grâce aux actives recherches de MM. Buckland, Conybeare, Daubeny, Widrington, l'emploi des nodules avait commencé dès 1851. Tous les gîtes de nodules découverts par M. de Molon appartiennent au terrain crétacé inférieur, et sont répandus en très-grand nombre, d'abord dans tout le pourtour du mamelon jurassique du Boulonnais et ensuite dans les parties des

départements des Ardennes, de la Meuse, de la Marne, de la Haute-Marne, qui s'étendent de Novion-Porcien à Saint-Dizier; ils dessinent dans ces derniers départements une zone presque rectiligne d'environ 300 kilom. de longueur sur une largeur de 10 kil. au moins, ce qui fait, au minimum, une surface de 30,000 kilomètres carrés : sur le plus grand nombre de points, l'extraction est facile et l'abondance inépuisable. Aujourd'hui, les principaux centres d'exploitation des nodules de phosphate de chaux sont situés dans les départements des Ardennes et de la Meuse. On exploite aussi ces nodules dans le Pas-de-Calais, mais pour les exporter en Angleterre. Dans les Ardennes, les nodules se trouvent tantôt à 1m ou 2m au-dessous du sol, d'autres fois à une plus grande profondeur, ce qui complique alors l'exploitation. Quand ils ont été extraits et rejetés sur le champ, on les passe à la claie pour leur enlever la plus grande partie de la terre qui les souille, puis on les transporte au lavoir et de là au moulin ou au chemin de fer quand ils doivent être broyés à la Villette au lieu de l'être sur place. Souvent, avant de les passer sous la meule, il est nécessaire de les soumettre à un second lavage afin de les débarrasser complétement de la terre dont le mélange à la poudre de nodules aurait pour conséquence d'abaisser le titre de la matière en phosphate de chaux. En outre de ces lavages, une autre circonstance qui vient augmenter considérablement les frais d'extraction, c'est l'obligation de combler les vides faits dans le sol et de replacer la terre arable à la surface.

La proportion d'acide phosphorique renfermée dans les nodules varie beaucoup suivant les gisements, mais paraît assez constante pour une même localité. M. Dehérain qui a fait un grand nombre d'analyses de nodules provenant des Ardennes, de la Meuse et de la Marne, a trouvé :

	Minimum.	Maximum.
Acide phosphorique p. 100.	13,3	28,9
Phosphate de chaux.....	29,6	63,7

On peut admettre comme richesse moyenne des nodules en phosphate de chaux tribasique, 40 à 45 0/0; c'est aussi celle que l'on trouve habituellement dans les produits commerciaux.

Nous reproduisons les résultats analytiques obtenus par MM. Rivot et Dehérain.

Par M. Dehérain.	Nodules des Islettes (Meuse).	Nodules des Ardennes.
Silice et argile.....	33,4	26,4
Acide phosphorique.....	20,8	21,3
Chaux.....	22,5	30,8
Magnésie.....	3,0	3,7
Oxyde de fer.....	3,8	10,0
Eau.....	1,0	2,0
Acide carbonique et perte.	15,5	5,8
	100,0	100,0

L'analyse démontre que, dans les nodules, tout l'acide phosphorique n'est pas à l'état de phosphate de chaux et qu'une partie se trouve combinée à l'oxyde de fer, l'alumine et quelquefois la magnésie.

Ces nodules sont livrés à l'agriculture, réduits en poudre, et leur prix, à Paris, est ordinairement de 5 à 6 fr. les 100 kil. pour une teneur moyenne en phosphate de chaux de 40 à 45 0/0. Mais, quand ce produit a passé par les mains de plusieurs intermédiaires, il peut arriver que cette poudre soit additionnée de sable fin, d'argile de marne ou de sulfate de chaux, substances dont l'introduction dans la masse a pour conséquence de diminuer la richesse habituelle de l'engrais en phosphate. La poudre de nodules ne saurait être analysée comme un noir (*voy.* Acide phosphorique), parce que dans ce cas l'ammoniaque ajoutée dans la dissolution acide des nodules détermine un précipité mixte qui, loin d'être constitué seulement par du phosphate de chaux basique, peut souvent renfermer, comme l'a constaté M. Malaguti, un cinquième de son poids d'alumine et de fer. En suivant, pour essayer les nodules, le procédé pratiqué depuis longtemps pour l'analyse des noirs purs, on s'exposerait donc à avoir des indications trompeuses, et le meilleur moyen d'éviter ces inconvénients, c'est d'exiger des chimistes auxquels on s'adresse le dosage de *l'acide phosphorique*, et non pas celui des phosphates en bloc.

Dans son rapport à M. le ministre de l'agriculture, en date du 13 juillet 1860, M. E. de Beaumont évaluait que, pour entretenir la fécondité des parties du territoire qui sont de nature à être fertilisées par le phosphate de chaux, il faudrait employer chaque année au moins 2 millions de tonnes de cette substance,

Par M. Rivot.	Nodules de Stenay (Meuse).	Nodules des Ardennes. Écordal.	Grand-Pré.	Vallée de l'Argonne.
Argile et sable.....	26,5	15,0	14,0	34,5
Alumine et oxyde de fer.....	26,0	25,0	25,5	13,5
Chaux.....	20,0	24,0	32,5	25,4
Acide phosphorique.....	18,0	24,0	17,5	18,2
Perte par calcination, eau, acide carbonique.	9,5	12,0	10,5	8,4
	100,0	100,0	100,0	100,0

et, de son côté, M. Malaguti indiquait le chiffre de 1,700,000 tonnes, sans y comprendre la quantité proportionnellement plus considérable qu'exigerait la mise en valeur de nos huit millions d'hectares de terres incultes.

La consommation de phosphate, qui va toujours en croissant, en France comme en Angleterre, justifie ces prévisions d'une manière éclatante. En 1862, M. Cochery, concessionnaire de M. de Molon, vendait seulement 400 tonnes de nodules, en 1863 le chiffre de vente s'élevait à 1,800 tonnes, et en 1865 il a dû dépasser 5,000 tonnes. Cette progression serait encore plus considérable, si les frais de transport par les chemins de fer n'étaient pas aussi élevés; mais un tarif de 4 à 5 centimes par kilomètre et par tonne, un droit de 2 fr. par tonne sur le chemin de ceinture, ont pour conséquence inévitable d'empêcher l'emploi des nodules sur tous les points un peu éloignés des centres d'exploitation. Comme il est à peu près inutile de demander aux compagnies des abaissements de tarifs, même pour les produits les plus indispensables à l'agriculture, il est à souhaiter que l'on découvre sur différents points de la France des gisements de nodules assez abondants et dont l'exploitation permettrait d'approvisionner nos divers départements de phosphate, sans qu'il soit nécessaire de transporter ce produit d'une extrémité à l'autre du pays. On ne peut douter que le phosphate retiré de ces nouveaux gisements ne trouve un débouché immédiat quand on songe que M. Cochery a expédié dans le Var, les Landes, et même jusqu'en Espagne, des nodules extraits dans la Meuse et les Ardennes.

L'utilisation du phosphate fossile en agriculture avait été accueillie dans le principe avec défiance, et l'infatigable savant qui s'était dévoué en France à la recherche de gisements exploitables ne rencontra d'abord qu'incrédulité et opposition. La solubilité de ce phosphate et son assimilation par les végétaux furent niés énergiquement, et on vit s'organiser en quelque sorte une véritable croisade contre un produit dont la consommation devait être si considérable quelques années plus tard. Aujourd'hui, l'esprit de routine et d'opposition est vaincu, les plantes consultées directement ont répondu par des récoltes qui sont venues confirmer les résultats de laboratoire signalés tout d'abord par MM. Bobierre, Dehérain, Malaguti, etc.

Il est acquis à la science agricole que le phosphate fossile incorporé au sol est parfaitement assimilable, et nous n'avons plus pour achever l'étude de ce composé qu'à résumer les diverses conditions nécessaires pour assurer la réussite de son emploi.

Le phosphate fossile peut être employé directement, dans les terres granitiques, sur les défrichements et en général dans tous les sols non calcaires. Employé à l'état pur, en Sologne et dans les Landes, à la dose de 600 à 700 kil. par hectare, les résultats obtenus ont été très-satisfaisants.

Un grand nombre d'agriculteurs ont constaté que, dans les terres préalablement amendées avec de la marne ou de la chaux, l'effet du phosphate fossile employé pur était à peu près nul, mais que, pour assurer l'action de cette substance, il suffisait de mélanger préalablement la poudre de nodules au fumier, au fur et à mesure que le tas s'élève dans la ferme.

En Bretagne, on obtient les meilleurs résultats du phosphate sur les défrichements de landes, les gazons rompus de friches un peu anciennes, et cela en dépensant moins que par l'emploi du noir animal.

M. E. de Molon a appliqué comparativement aux défrichements des landes de Bretagne, 75 fr. de noir animal (5 hectol. à 15 fr.) et 48 fr. de phosphate fossile (600 kil. à 8 fr.) et a constaté que les résultats étaient aussi satisfaisants dans les deux cas, mais que l'effet des nodules était de plus longue durée, et qu'il se faisait encore sentir la troisième année.

Le phosphate fossile est employé aujourd'hui avec un immense succès dans tout l'ouest de la France et en particulier dans le département d'Ille-et-Vilaine; aussi M. Malaguti n'a-t-il pas hésité à qualifier la découverte du phosphate fossile de découverte *providentielle*, parce que, disait ce savant en 1864, le guano n'est qu'une ressource temporaire tandis que l'on ne peut entrevoir l'époque où les gisements de nodules seront épuisés.

Depuis quatre ans, on emploie les nodules pulvérisés dans presque tout le département de l'Indre, et les résultats obtenus sont si satisfaisants que le phosphate fossile paraît devoir remplacer le noir.

Nous ne dissimulerons pas que le phosphate fossile a fourni des résultats négatifs sur divers points de la France, MM. Kuhlmann, Demesmay, Corenwinder notamment, ont constaté que les noirs de raffinerie et le phosphate de chaux fossile restaient inertes dans les terres de la Flandre, mais il doit en être de cet engrais comme de beaucoup d'autres qui, bien qu'ayant fait leurs preuves depuis longtemps, viennent tout à coup à manquer dans certaines circonstances. Dans tous les cas, avant de rejeter cette substance comme inutile, il sera prudent, là où le phosphate fossile se sera montré inefficace, d'essayer à nouveau son emploi en l'associant préalablement avec du fumier, des détritus animaux ou d'autres substances. Des essais multipliés sur les divers genres de cultures pourront seuls fixer d'une manière définitive sur l'avantage de l'introduction du phosphate fossile dans les terres.

Voilà qui établit déjà d'une manière péremptoire l'immense importance de la découverte des gisements de nodules, mais d'autres applications ont été données au phosphate de chaux fossile.

Si l'agriculture française emploie presque toujours la poudre de nodule à l'état naturel, il en est tout autrement en Allemagne et surtout en Angleterre, où l'on traite cette poudre par l'acide sulfurique afin d'obtenir du *superphosphate*, produit qui joue actuellement un rôle capital dans l'agriculture anglaise.

D'autre part, le même phosphate fossile est devenu entre les mains de MM. Blanchard et Château, et celles de M. Boblique, la matière première de nouveaux phosphates destinés à fournir de précieux éléments de fécondité au sol. Il faut donc compléter cette étude.

Des superphosphates en Angleterre et en France. — Dès les premiers essais entrepris en Angleterre pour utiliser le phosphate de chaux en agriculture, le baron Liebig conseilla de dénaturer chimiquement les coprolithes, les nodules, etc., au moyen de l'acide sulfurique, afin de transformer une partie du phosphate tribasique insoluble en phosphate acide soluble. Liebig avait pour but, en conseillant cette opération, d'introduire dans le sol, généralement calcaire, de l'Angleterre un produit dont l'effet serait aussi immédiat que possible, condition indispensable de succès chez nos voisins.

Le conseil de l'illustre chimiste de Munich fut suivi, et les excellents résultats que les Anglais proclamèrent eurent pour conséquence de faire adopter ce procédé en Allemagne, dans la Prusse-Rhénane surtout et ensuite en Autriche. En France, l'emploi du superphosphate est nul; c'est à peine si quelques essais ont eu lieu et encore ont-ils fourni des résultats à peu près négatifs.

Tandis que l'usage du superphosphate en agriculture nous laissait indifférents en France, nos voisins donnaient chaque année une extension plus grande à la fabrication de ce produit; des usines spéciales, telles que celles de MM. Lawes, Odams, etc., étaient créées, non-seulement pour la pulvérisation des nodules et leur transformation en superphosphate, mais encore pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire à cette dernière opération. — M. Lawes possède aujourd'hui, sur les bords de la Tamise, deux usines de ce genre, et fabrique annuellement 20,000 tonnes de superphosphate. — L'usine de M. Odams offre cette particularité que le sang provenant des abattoirs est introduit, en même temps que l'acide, dans les récipients qui renferment les nodules ou les os pulvérisés.

A Newcastle, chez MM. Langdale et Burnet existe également une fabrique dans laquelle on traite par l'acide sulfurique des quartiers de chevaux privés de toutes les parties utilisables et broyés sous la meule. On saupoudre ensuite la bouillie de poudre de nodules, on brasse le mélange, et quinze heures après l'engrais est prêt à être emmagasiné.

Dans ces différentes usines, des machines à vapeur puissantes font mouvoir les moulins, les mélangeurs, les pompes à acides, etc.; des wagons transportent sur des rails les produits. C'est à l'aide de pareils moyens que les Anglais étaient arrivés à produire, en 1863, des superphosphates divers pour une valeur dépassant 30 millions de francs.

Avant de broyer les nodules préalablement lavés, on les fait dessécher pendant 15 ou 18 heures sur des plaques de tôle chauffées par des fours spéciaux, et on les soumet ensuite à l'action de concasseurs et de moulins à meules horizontales. Pour concasser et moudre 4 tonnes 1/2 à 5 tonnes de nodules en 10 heures, il faut une machine de la force de 10 à 12 chevaux : dans ces conditions le prix de revient de la tonne est d'environ 65 francs.

Une fois les nodules réduits en poudre fine, une chaîne à godets les amène à l'étage supérieur où se trouve le cylindre mélangeur. A mesure que chaque godet se vide dans la trémie placée au-dessus du cylindre, la quantité d'acide déterminée se déverse sur la matière, et un arbre en fonte armé de palettes brasse le mélange. Au bout de quelques minutes, la masse assez fluide descend par un conduit en plomb sur le sol de l'usine, où elle ne tarde pas à se solidifier par suite de la prise du sulfate de chaux formé. On obtient en 10 heures environ 30 tonnes de superphosphate, dont on remplit des sacs d'une contenance de 100 kil. au fur et à mesure des demandes.

La tonne de superphosphate minéral vaut, à Londres, de 200 à 250 francs, suivant la proportion de phosphate de chaux soluble que l'engrais renferme. Mais il n'est pas indispensable d'avoir recours à des engins aussi puissants pour fabriquer du superphosphate, et ceux de nos lecteurs qui voudraient essayer l'action de ce composé sur leurs cultures pourront préparer cet engrais beaucoup plus simplement, en opérant comme il suit : Dans un tonneau dont les parois ont été préalablement enduites d'une couche de plâtre de 2 centim. d'épaisseur environ, on introduit la matière riche en phosphate, préalablement pulvérisée, et on ajoute ensuite pour 100 kil. de substance sèche, 40 à 50 kil. d'acide sulfurique du commerce : au fur et à mesure que l'on verse ce liquide, on brasse bien le mélange à l'aide d'un bâton dont l'extrémité est garnie d'une feuille de plomb, et on continue ainsi jusqu'à ce que toute la masse soit réduite en bouillie. La matière ainsi préparée peut être employée de plusieurs manières : 1° On peut délayer dans 1,000 litres d'eau la bouillie fournie par 100 kil. de matière attaquée et répandre ensuite le liquide sur le champ comme s'il s'agissait de l'engrais flamand. 2° On peut aussi, comme cela se pratique fréquemment en Angleterre, ajouter à la masse des sels ammoniacaux, du nitrate de soude, des matières animales diverses, des cendres, de la suie, du noir animal, etc. 3° Enfin on peut, plus sim-

plement encore, incorporer à la masse de la terre calcinée, des cendres de houille, du plâtre, etc., dans le but de rendre la matière pulvérulente et d'un épandage plus facile. Quel que soit le procédé auquel on donne la préférence, on comprend que le superphosphate ainsi traité perd son acidité, parce que l'excès d'acide phosphorique se trouve saturé par les bases terreuses ou alcalines du sol ou celles renfermées dans les matières auxquelles on l'incorpore, et par suite le phosphate de chaux tribasique régénéré se précipite. Mais ce composé ne se présente plus sous sa forme moléculaire primitive; il se trouve, après la précipitation, à l'état gélatineux, c'est-à-dire dans les conditions les plus favorables pour être dissous dans le sol et assimilé promptement par les végétaux.

Dès le principe, les Anglais ont immédiatement mis sur la même ligne le phosphate de chaux des nodules et celui de l'apatite, de la phosphorite, etc., et ont conciu à son insolubilité presque totale. Les faits observés en France sont loin d'avoir justifié cette opinion, mais les Anglais, satisfaits des résultats fournis par le superphosphate, sont restés fidèles à leur première pratique en lui donnant même une extension de plus en plus grande. On peut dire aujourd'hui que le superphosphate est la base de l'engrais artificiel appliqué à toutes cultures en Angleterre. On y emploie ces engrais seuls ou mélangés : seuls, avec succès pour les racines, notamment pour les navets blancs et les navets de Suède. La dose est de 400 à 600 kil. par hectare si le sol n'a pas reçu de fumier de ferme. On commence par répandre à la volée 200 à 300 kil., et l'on herse; on ajoute ensuite le reste en même temps que l'on sème la graine. Quand le sol a été fumé préalablement, on se contente de semer 200 à 300 kil. avec la graine. Dans les terres naturellement sèches, les Anglais ont soin de mélanger du sel marin au superphosphate destiné à fumer les turneps.

D'après M. Rouna, à qui l'on doit une étude très-complète de l'emploi du phosphate de chaux en Angleterre, les supersphosphates purement minéraux sont rarement efficaces dans les terres légères, sablonneuses, le plus souvent trop pauvres en matières organiques, en potasse et en chaux; on les remplace alors par de la poudre d'os simplement dissoute par l'acide ou un mélange de guano et de supersphosphate ou bien encore par du fumier dont chaque couche a été saupoudrée de poudre d'os pendant l'élévation du tas. Pour les récoltes autres que les turneps, le superphosphate est ordinairement employé, à l'état de mélange, avec 27 0/0 de sels alcalins et 7 0/0 de sels ammoniacaux; pour les pommes de terre, on force la proportion de sels magnésiens et potassiques; pour les céréales on associe le guano au superphosphate.

C'est tantôt le fabricant qui livre au cultivateur ces mélanges tout préparés, tantôt c'est le fermier qui achète le supersphosphate brut et qui l'emploie à sa guise en l'additionnant de substances diverses appropriées aux cultures.

D'après la variété des substances mêlées au superphosphate, on comprend que la composition de cet engrais présente de très-grandes différences : aussi n'est-ce qu'à titre de renseignement que nous rapportons ici, d'après sir T. Way, les résultats de l'analyse de deux superphosphates : l'un de qualité supérieure, l'autre de qualité inférieure. Ces chiffres sont une moyenne de trois analyses effectuées sur chaque échantillon.

	Qualité supérieure.	Qualité inférieure.
Humidité	9,4	10,9
Matière organique et sels ammoniacaux	15,3	7,4
Phosphate de chaux soluble	16,1	2,4
Phosphate de chaux insoluble	7,7	14,1
Sulfate de chaux hydraté	37,6	50,6
Sels alcalins	6,4	8,4
Sable	7,5	6,2
	100,0	100,0

Le fait capital qui ressort de tous ces détails c'est que les Anglais, voulant avant tout obtenir une production agricole abondante et rapide, font subir à leur engrais les préparations nécessaires pour que les éléments qui les composent soient dans l'état le plus favorable pour être assimilés par les plantes. Le traitement de toutes les substances phosphatées par l'acide sulfurique, l'association du superphosphate aux sels ammoniacaux, aux cendres, au sang, aux débris de poissons ou à d'autres matières animales, n'ont pas d'autre but que de hâter, dans le sol, la dissolution des divers éléments mis en présence, et par suite leur assimilation par les végétaux.

Ce n'est pas, dit M. Rouna dans le travail cité, parce que les racines absorbent plus d'acide phosphorique que les céréales et les légumineuses que le superphosphate leur est indispensable; mais parce qu'elles ont un rayon d'action bien plus limité dans le sol et surtout un temps plus court pour végéter. Le blé est long à croître, les racines pénètrent le sol en tous sens et recherchent leur nourriture en phosphate sans qu'il y ait besoin de la leur fournir artificiellement; le turneps, au contraire, ne végète que pendant trois ou quatre mois, ses racines pivotantes ont un rayon d'action très-limité, et les phosphates apportés par l'engrais sont immédiatement utilisés au profit du développement général de la plante. De même l'ammoniaque pousse au développement de la partie herbacée et foliacée du végétal, mais retarde la maturité; les phosphates donnent, au contraire, plus de corps à la plante et hâtent sa pleine croissance.

Quoi qu'il en soit, nous avons eu déjà l'occasion de le dire, la fabrication du superphosphate n'a pris aucun essor en France; les premiers essais tentés sont restés sans résultats, et même, la pratique anglaise a été l'objet de critiques très-vives. M. Rohart s'est toujours élevé contre elle, disant que la fabrication du superphosphate n'avait aucune raison d'être et ne répondait à aucun besoin. Pour ce savant et dévoué industriel, traiter 100 kilog. de nodules en poudre par 50 kilog. d'acide sulfurique du commerce à 0,15 c. le kilog., c'est dépenser inutilement 7 fr. 50 pour fabriquer du plâtre avec le carbonate de chaux contenu dans ces nodules, sans obtenir finalement un atome de plus de phosphate de chaux. On prétend, il est vrai, que cet excès de dépense est largement compensé par l'excessive solubilité du phosphate ainsi transformé et par sa rapide assimilation; mais, dit M. Rohart, si l'emploi du superphosphate avait été réellement avantageux, ou même s'il avait à peu près payé la dépense, il n'eût pas été unanimement banni par l'agriculture française et il existerait aujourd'hui dans notre pays dix fabriques pour une.

La grande majorité des faits observés en France donne, il est vrai, raison à M. Rohart; mais cependant nous ne devons pas oublier que dans certains cas précédemment indiqués, les noirs de raffinerie comme le phosphate fossile se sont montrés tout à fait inertes. On sait aussi que dans nos terres calcaires, comme dans celles préalablement marnées ou chaulées, il faut, si l'on veut obtenir de bons effets de la poudre de nodules, associer préalablement cette substance au fumier afin d'en faciliter la dissolution. En 1864, sur les indications de M. Barral, M. Cochery a essayé de remplacer l'acide sulfurique par des matières moins coûteuses pouvant également favoriser la dissolution du phosphate de chaux minéral; des engrais dans lesquels ce phosphate était associé au nitrate de soude, au chlorhydrate d'ammoniaque, au sulfate de chaux, ont été proposés aux agriculteurs sous les noms de *sulfonitre* et *phosphonitre;* mais cette tentative paraît être restée sans résultat.

Ces différents faits prouvent que la solubilité du phosphate fossile n'est pas toujours suffisante et qu'il y a lieu de chercher à la faciliter. En outre il ne faut pas se dissimuler que les Anglais sont des gens pratiques, qui, s'ils s'engouent facilement, s'ils connaissent aussi bien la valeur de l'argent que celle du temps, et s'ils consentent à payer la tonne de superphosphate 200 à 250 fr. au lieu de 70 à 80 fr. que leur coûteraient les 1,000 kil. de nodules pulvérisés, c'est qu'ils trouvent que l'abondance des récoltes obtenues sous l'influence de cet engrais compense largement les dépenses qu'il nécessite. Il serait donc fort difficile, dans les circonstances actuelles, d'expliquer la faveur dont jouit le superphosphate autour de nous et l'indifférence dont il est l'objet en France. Peut-être ce composé n'a-t-il été employé dans notre pays que sur des terres renfermant naturellement une quantité d'acide suffisante pour assurer la dissolution du phosphate de chaux naturel, peut-être les essais ont-ils été trop peu nombreux, peut-être aussi ce superphosphate aurait-il produit de bons effets dans les localités où, comme en Flandre, le noir et les nodules ont échoué? De nouvelles expériences permettraient seules de répondre à ces diverses questions, mais nous craignons bien que la défaveur générale dont jouit actuellement le superphosphate en France empêche à tout jamais de les entreprendre.

Notre tâche est bien avancée, mais non remplie complétement; il nous reste encore à résumer les procédés imaginés dans ces dernières années par MM. Blanchard et Château d'une part, M. Boblique de l'autre, pour préparer, à l'aide des nodules, de nouveaux phosphates destinés à concourir tout à la fois à la salubrité des grands centres et à la conservation de matières extrêmement précieuses pour l'agriculture.

— Le 18 novembre 1863, le *Moniteur universel* renfermait un article intitulé : *Nouvel engrais, nouveau mode de désinfection.* Il s'agissait d'un nouveau procédé proposé par MM. Blanchard et Château, à l'effet de conserver à l'agriculture l'engrais humain, tout en satisfaisant à la salubrité et à l'hygiène des villes. Ce procédé consistait : 1° dans l'emploi de fosses mobiles inodores; 2° Dans la fixation de l'ammoniaque, au fur et à mesure de sa production, en l'engageant dans une combinaison insoluble, *le phosphate ammoniaco-magnésien.* Les fosses mobiles devaient être des tonneaux munis inférieurement d'un double fond percé de trous et recouvert d'un paillasson en osier, sur lequel on disposerait des crottins de cheval ou de la sciure de bois imprégnés du liquide désinfectant, ce liquide pouvant être une des dissolutions suivantes :

1° Acide phosphorique libre à 40° B.; 2° phosphate acide de magnésie au même degré de concentration; 3° dissolution acide et additionnée d'un sel de magnésie, d'une matière riche en phosphate et principalement les coprolithes.

Les déjections humaines en tombant sur le crottin imprégné de l'une des dissolutions précédentes se séparaient, d'après les inventeurs, en deux parties : les matières solides restaient dans le tonneau, tandis que les liquides en filtrant, abandonnaient leur ammoniaque libre ou combinée et se dépouillaient presque complétement de leur partie utile. Devenus par suite inodores, ces liquides pouvaient alors impunément être rejetés au ruisseau ou dirigés dans les égouts.

Depuis l'époque de cette communication, MM. Blanchard et Château se sont appliqués à perfectionner ce procédé et la déposition de ces

messieurs au sein de la commission des engrais, en novembre 1864, nous permet de juger des progrès accomplis par les inventeurs, dans le cours d'une année.

Ils fabriquent d'abord avec du phosphate de chaux tribasique du superphosphate qu'on décompose ensuite avec une quantité convenable d'acide sulfurique. Il se forme un précipité de sulfate de chaux assez abondant pour que la liqueur devienne bourbeuse; on filtre et on obtient une dissolution d'acide phosphorique à 25° que l'on ramène ensuite à 35° par concentration et qui contient alors 410 gr. d'acide phosphorique absolu par litre.

Pour fabriquer le *phosphate de magnésie*, on opère comme il suit. On verse dans le phosphate acide de chaux à 25° une dissolution de sulfate de magnésie, on filtre et on concentre par évaporation jusqu'à 35°. Les inventeurs préparent encore du *phosphate de fer* et du *phosphate acide double de magnésie et de fer*.

Le phosphate de fer s'obtient en décomposant le phosphate acide de chaux à 25° par une dissolution de sulfate de fer.

Pour obtenir le phosphate double de fer et de magnésie, on commence par décomposer par l'acide sulfurique des nodules qui contiennent du phosphate de fer et du phosphate de chaux, les liqueurs acides ramenées à 25° sont ensuite décomposées par le sulfate de magnésie puis concentrées à 35°. C'est ce phosphate double que MM. Blanchard et Château emploient aujourd'hui dans les fosses mobiles et à demeure pour désinfecter d'une manière continue les matières fécales.

L'addition de ce dernier produit dans les fosses a, d'après les inventeurs, un double avantage : le phosphate acide de magnésie transforme tout le carbonate d'ammoniaque des usines en phosphate ammoniaco-magnésien, tandis que le phosphate acide de fer rend la désinfection complète.

— Après l'écoulement des eaux-vannes, le produit que l'on recueille dans les tonneaux est une sorte de poudrette enrichie par l'incorporation du phosphate ammoniaco-magnésien; on la dessèche, on la réduit en poudre et on obtient finalement une poudre blonde et grenue qui, d'après les inventeurs, renferme 5 0/0 d'azote, 8 à 12 0/0 d'acide phosphorique et 45 à 50 0/0 de matières organiques fertilisantes. La fabrication de cet engrais ne demande pas plus de huit jours.

L'idée qui sert de base au procédé de MM. Blanchard et Château est bonne parce que le phosphate ammoniaco-magnésien est non-seulement un engrais très-énergique, mais encore un composé qui renferme sous une forme presque insoluble à la fois l'acide phosphorique et l'ammoniaque, chose assez difficile à rencontrer; mais, diverses circonstances peuvent faire perdre à ce procédé une partie de son efficacité. Lorsque les matières qui tombent dans les fosses sont très-diluées, ce qui a lieu partout où l'eau est distribuée en abondance dans les villes, on ne récolte qu'*un tiers* de l'azote et de l'acide phosphorique contenus dans les urines; quand, au contraire, les déjections sont pures, on recueille les deux tiers de ses éléments fertilisants, mais dans tous les cas on retient intégralement les richesses azotées, phosphoriques et organiques des matières fécales solides.

Il est donc évident que, jusqu'à présent, il y a une petite quantité d'acide phosphorique entraînée par les eaux-vannes et que la désinfection n'est pas tout à fait complète. Il faudrait, pour que le succès fût complet, que le contact entre le phosphate double et acide et les déjections solides et liquides fût assez prolongé pour que la totalité de l'urée renfermée dans les urines pût se transformer en carbonate d'ammoniaque.

Quoi qu'il en soit, le système de MM. Blanchard et Château paraît appelé à rendre de grands services; il est organisé aujourd'hui à Toulouse, et dessert 10 à 12,000 personnes; il fonctionne également à la colonie de Mettray, et des traités sont passés avec plusieurs villes. A Paris, un certain nombre d'établissements désinfectent leurs fosses par ce procédé, et les résultats obtenus paraissent satisfaisants.

Ajoutons que MM. Blanchard et Château ont établi à Puteaux près Paris une usine dans laquelle ils fabriquent des phosphates acides destinés à être vendus comme désinfectants. Les inventeurs livrent le phosphate acide de magnésie à 35°B. au prix de 60 c. le kilog., le phosphate double de magnésie et de fer à un prix plus bas encore. Ce dernier phosphate, additionné de 5 ou 6 parties d'eau, peut être ajouté avec avantage dans la fosse à purin ou répandu par voie d'arrosage sur le tas de fumier, au moment où l'on se dispose à enlever cette matière pour la transporter au champ.

— Le 15 novembre 1865, M. Dumas, président de la Société d'encouragement, a donné communication à la compagnie d'un procédé imaginé par M. Boblique pour la production économique des phosphates alcalins applicables à l'agriculture. Le procédé consiste à transformer le phosphate de chaux des nodules d'abord en phosphure de fer et ensuite en phosphate de soude ou de potasse; voici d'après M. Boblique lui-même la description des opérations :

On mélange 60 kilog. de minerai de fer à 100 kilog. de nodules entiers ou concassés, et on fait, dans un haut fourneau, des charges alternatives de ce mélange et de combustible. L'opération, conduite absolument comme s'il s'agissait de la fabrication de la fonte, fournit du *phosphure de fer*, produit qui se présente avec un aspect métallique; il est cristallisé en aiguilles offrant les plus belles teintes de l'acier. Cassant et même

friable, ce phosphure se réduit facilement en poudre sous une meule verticale.

La matière pulvérisée est mélangée avec deux fois son poids de sulfate de soude et 2 à 3 dixièmes de charbon concassé, puis le mélange est fondu dans un four à soude comme s'il s'agissait de fabriquer de la soude brute.

Dans cette opération, qui dure deux heures et qui porte sur environ 700 kilog. de mélange, l'acide sulfurique du sulfate de soude est décomposé, le soufre se combine au fer pour donner du sulfure de fer, tandis que l'oxygène tranforme le phosphore en acide phosphorique qui s'unit à la soude et donne finalement du *phosphate de soude*. D'autre part, le sulfure de fer se combine à du sulfure de sodium et fournit un sulfure double de fer et de sodium insoluble.

La masse réfroidie et délitée à l'air est soumise à un lessivage méthodique, et les liqueurs suffisamment concentrées laissent cristalliser le *phosphate de soude*. Quant au sulfure double, il peut être utilisé, dans une usine convenablement disposée, de manière à apporter dans la fabrication de notables économies. A cet effet, on peut griller ce sulfure dans un four à pyrites; le sulfure de sodium se transforme en sulfate de soude, le sulfure de fer se décompose en oxyde de fer et en acide sulfureux, et ce dernier produit, conduit dans des chambres de plomb, régénère de l'acide sulfurique. On sépare ensuite par un simple lavage le sulfate de soude de l'oxyde de fer, et ces deux produits peuvent alors rentrer dans la fabrication. Il en résulte qu'en suivant cette méthode, les matières premières se réduisent simplement : 1° au phosphate de chaux fossile, 2° à du sel marin destiné à donner du sulfate de soude avec l'acide sulfurique produit dans les chambres. Dans cette dernière fabrication du sulfate de soude, l'acide chlorhydrique qui prend naissance peut servir à dissoudre une certaine quantité de phosphate fossile que l'on précipite ensuite à l'état gélatineux en ajoutant de la chaux à la liqueur acide.

Il est un autre phosphate beaucoup plus recherché en agriculture que celui à base de soude, c'est *le phosphate de potasse*, qui offre l'avantage d'apporter à certaines cultures, telles que celles de la betterave, et à certaines terres qui en manquent, telles que celles du nord, *l'acide phosphorique* et *la potasse*. Or, pour obtenir ce second phosphate en suivant le procédé Boblique, il suffit de transformer en sulfate de potasse le chlorure de potassium que l'on trouve aujourd'hui en assez grande abondance dans le commerce et de faire réagir ensuite sur lui le phosphure de fer. Les sels de potasse que l'on retire des eaux-mères des marais salants par les procédés de M. Balard pourront facilement être convertis en phosphate de potasse par cette méthode.

Diverses circonstances donnent un intérêt considérable à la découverte de M. Boblique : les phosphates fossiles des Ardennes et de la Meuse offriront pendant longtemps encore une source abondante d'acide phosphorique, et de plus il est à remarquer que ces gisements sont assez généralement répandus dans les contrées où l'industrie métallurgique a établi des hauts-fourneaux parfaitement disposés pour la fabrication du phosphure de fer.

Qu'il nous soit permis en terminant cet article de produire ici les lignes, en quelque sorte prophétiques, qu'écrivait M. Rohart en 1858, époque de la première apparition des phosphates fossiles dans le commerce français.

« Qui pourrait dire ce qui sortira de la découverte des phosphates fossiles? Il y a là certainement un agent nouveau pour les arts, mais qui ne voit également la possibilité de produire industriellement désormais tous les phosphates (encore à peu près inconnus dans l'industrie), mais surtout *les phosphates d'ammoniaque et de magnésie*, qui résument presque la valeur agricole de tous les engrais, puisque, selon l'expression si juste de M. Dumas, on peut dire que, parmi les moyens économiques propres à rendre à l'agriculture tous les produits essentiels que les plantes ont soustraits au sol, le dernier mot de la chimie se résume en ammoniaque et en phosphates terreux?

« Qui ne voit dès à présent que la production industrielle du phosphate d'ammoniaque sortira de la découverte des nodules coprolithes? »

Or les travaux de MM. Blanchard et Château, ceux de M. Boblique, l'application du phosphate acide de chaux à l'extraction du sucre de betteraves, celle du phosphate acide d'alumine mise en pratique aux colonies pour l'extraction du sucre de cannes (*voy.* SUCRE), tous ces nouveaux procédés qui ne datent que de quelques années ne sont-ils pas venus satisfaire au programme que, dans son intelligente intuition, M. Rohart n'hésitait pas à tracer dès l'apparition dans le commerce du phosphate de chaux fossile. Honneur donc à ceux qui les premiers ont sacrifié temps et fortune personnelle pour doter la France d'une industrie destinée à procurer à l'agriculture un des éléments indispensables à sa prospérité, le phosphate de chaux : honneur aussi à ces infatigables chercheurs qui ont trouvé les moyens de transformer ce composé en d'autres phosphates plus efficaces encore et qui permettront bientôt d'assurer la salubrité des grands centres tout en conservant à l'agriculture des matières bien plus précieuses que les diamants les plus rares et qui néanmoins vont s'engloutir le plus souvent dans les profondeurs des mers!

A. POURIAU.

SUPPRIME-ÉCHELLE. (*Instrum.*) — Ce nom a été donné par M. Lajoulet, dans son *Traité de culture et de taille des arbres fruitiers*, à un nouvel outil dont le nom composé a le rare avantage de bien dire ses usages et son utilité.

C'est à M. Lajoulet lui-même qu'il faut laisser

le soin de décrire le supprime-échelle et de détailler les diverses circonstances de son facile emploi. A son sujet donc il s'exprime comme suit :

« Le *supprime-échelle* est un petit instrument à l'aide duquel on peut, *sans le secours d'une échelle*, pratiquer les opérations d'été sur toutes les parties des arbres fruitiers, quelque grande que soit la hauteur des tiges.

« De mai en septembre, c'est-à-dire durant tout le cours de la végétation, on est obligé d'appliquer aux arbres du jardin fruitier des opérations qui sont, de la part du pomiculteur, l'objet d'une surveillance constante et de travaux presque incessants.

« Ainsi il faut :

« 1° Supprimer de bonne heure les bourgeons inutiles qui naissent soit sur la tige, soit sur les branches de charpente;

« 2° Pincer, au *fur et à mesure* de leur développement, les bourgeons trop vigoureux des branches à fruits et les bourgeons de prolongement des branches de charpente qui tendent à s'emporter au préjudice des branches voisines et de l'équilibre général de végétation;

« 3° Recourir à la taille en vert, lorsque le pincement a été négligé ou lorsque la taille en vert doit produire des effets qu'on n'obtient pas du pincement;

« 4° Supprimer l'extrémité des bourgeons de prolongement des branches de charpente, lorsque ces extrémités, piquées par des insectes, se flétrissent et meurent, lorsqu'elles s'emportent et menacent l'équilibre de la végétation, lorsqu'elles servent de premier refuge aux insectes, etc.;

« 5° Détruire les nids de chenilles, notamment sur les pommiers, en enlevant et écrasant sous le pied les feuilles auxquelles ces nids sont attachés;

« 6° Rompre les liens inutiles et oubliés qui provoquent des étranglements sur la tige et les branches de charpente palissées;

« 7° Supprimer les fruits surabondants;

« 8° Dès que ces fruits ont atteint leur volume, enlever par la taille le disque des feuilles qui les recouvrent, afin de favoriser leur maturation, leur saveur et leur coloris;

« 9° Mutiler à la fin de la végétation, par le cassement total ou partiel, les rameaux à fruits trop vigoureux;

« 10° Enfin cueillir les fruits au moment convenable.

« Ébourgeonnement, pincement, taille en vert, échenillage, rupture des liens trop serrés, déchargement, effeuillement, cassement, cueillette : voilà les opérations qui exigent des soins assidus.

« Ces opérations, faciles à pratiquer sur les parties de l'arbre qui ne dépassent pas la portée de la main, rendent indispensable, pour les parties élevées, l'emploi d'une échelle double.

« L'emploi de cette échelle présente de graves inconvénients, surtout lorsque la tige a une grande hauteur :

« Le transport et le maniement de l'échelle ne peuvent s'opérer que par le concours de deux ouvriers;

« La difficulté de manœuvre expose les branches à être rompues ou mutilées, les fruits à être meurtris ou détachés de la branche;

« Les opérations à pratiquer au sommet de l'arbre sont souvent difficiles et parfois périlleuses;

« La terre des plates-bandes, sans cesse piétinée et tassée, réclame des labours, des binages fréquents;

« L'emploi de l'échelle devient fort difficile et souvent impossible quand la terre est mouillée, etc.

« Ces considérations amènent ordinairement le cultivateur à négliger les soins de conduite et de direction que les arbres bien tenus doivent recevoir, en temps opportun, dans toute l'étendue de leur charpente. Apporter et dresser une longue et lourde échelle pour arrêter un bourgeon qui s'emporte, préluder ainsi à un coup d'ongle par un travail d'homme de peine est un acte de dévouement que n'inspire pas toujours la *passion* même de l'arboriculture. J'en ai fait longtemps l'expérience. Jusqu'ici les hautes-tiges, les grandes pyramides de mon jardin n'ont été réellement *dirigées* que jusqu'à moitié hauteur à l'aide d'une courte échelle dont le maniement ne dépassait pas mes forces; encore dois-je avouer que je n'ai pas abusé de cet utile auxiliaire, et que mes arbres le disent trop clairement à tout observateur. J'ai donc cherché à m'épargner définitivement toute fatigue, et j'ai maintenant recours au *supprime-échelle*, petit instrument que j'ai fait fabriquer et qui transforme désormais en véritable jeu un travail qui rebute, parce qu'il défie sans cesse le zèle et l'activité du pomiculteur.

« Ouvrier avant tout, je ne m'attache qu'à ce que la pratique sanctionne, et pour détruire d'avance les préventions qui accueillent toujours un procédé nouveau, je me hâte de déclarer que je me reprocherais de décrire ici un simple *joujou d'amateur*.

« Le *supprime-échelle* (fig. 1) se compose d'une partie plate qui porte deux lames superposées. La lame inférieure est fixe. La lame supérieure est mobile et fonctionne par la traction d'une corde en glissant sur une petite tige centrale ronde, autour de laquelle est enroulé un fil de cuivre formant ressort et repoussant vers le haut la lame supérieure dès qu'on lâche la corde.

« Ces deux lames agissent comme sécateur. Leurs deux prolongements agissent comme *pince* et servent à *saisir*.

« Le sommet de l'instrument porte un ciseau à deux tranchants.

« La rainure du haut sert à rompre par un demi-tour les rameaux qu'on veut casser et la queue des fruits qu'on veut cueillir.

La partie inférieure de l'instrument est une douille cylindrique qui, en tournant, se visse sur un manche.

« Ce manche, qui peut avoir 2m50 de longueur, s'allonge à volonté à l'aide de fragments supplémentaires de 1 mètre qui s'ajoutent bout à bout et sont retenus par un cylindre de fer-blanc. A cause de sa légèreté, le roseau bien droit doit être préféré à un manche de bois.

« Une bourse mobile destinée à recevoir les fruits et les objets qu'on ne veut pas laisser tomber sur l'arbre ou sur le sol, s'adapte, par un mécanisme fort simple, à tel point du manche qu'on le désire et présente, à son ouverture, un ressort d'acier qui prend, par son élasticité et sa souplesse, la forme de la partie vide de l'arbre dans laquelle on l'introduit. L'ouverture de la bourse

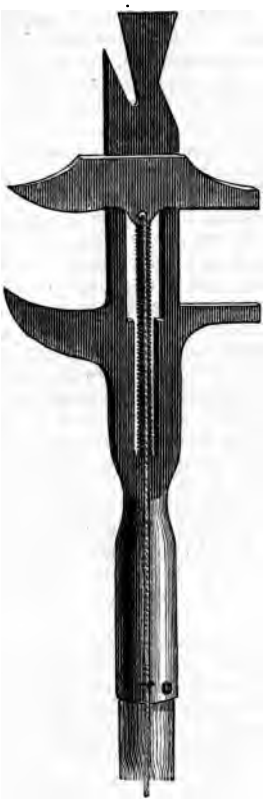


Fig. 1. — Supprime-échelle.

se rétrécit à volonté en tirant les deux bouts du ressort. (La fig. ci-dessus n'a pas reproduit cette partie de l'instrument.)

« Le *supprime-échelle*, d'un poids fort léger, pouvant, par sa petite dimension, pénétrer dans les parties de l'arbre les plus touffues, me sert à faire debout, sans mouvement presque et sans la moindre fatigue, toutes les opérations d'été, en ne mettant jamais le pied sur le sol des plates-bandes. J'affirme, d'après ma propre expérience, que tout ouvrier, après une demi-journée d'exercice, peut se rendre familier l'usage de ce petit outil et opérer sur les parties les plus élevées de l'arbre, presque aussi aisément que s'il opérait sur les parties placées à la portée de sa main. Il suffit, pour cela, que l'outil *soit fixé solidement à un manche bien droit et pas trop flexible.*

« Voici, du reste, pour chaque opération, des indications pratiques plus précises :

« *Ébourgeonnement.* — Pour supprimer les jeunes bourgeons inutiles, soit sur la tige, soit sur les branches, soit à l'extrémité des branches de charpente du poirier d'où s'échappent parfois plusieurs bourgeons de prolongement issus de l'œil principal et des yeux stipulaires, on emploie, suivant qu'on le juge à propos :

« 1° Le tranchement terminal et l'on opère la suppression en poussant en avant;

« 2° Le tranchement latéral et l'on opère la suppression en poussant de côté;

« 3° Les deux lames en tirant la corde qui fait mouvoir la lame.

« Pour bien diriger l'instrument et le tenir avec sûreté au point où il doit fonctionner, il faut saisir le manche des deux mains comme le chasseur tient son fusil, en plaçant seulement le bout du manche sous le bras droit. Puis, si l'on veut faire mouvoir la lame pour opérer une section, on tire de la main droite, sans brusque secousse, la corde fixée le long du manche, à peu près comme le chasseur presse du doigt la détente.

« En faisant tourner à demi le manche dans les mains, les lames se présentent et fonctionnent à volonté, soit à droite, soit à gauche du manche.

« *Pincement.* — On emploie les deux lames et le pincement s'opère avec facilité, quelle que soit d'ailleurs la direction du bourgeon à pincer.

« Si ce bourgeon se trouve placé dans une partie très-touffue, on fait entrer l'outil, les lames en dessus ou en dessous, de manière qu'il ne présente pas ainsi l'épaisseur d'un centimètre, puis on fait tourner les lames vers le bourgeon que l'on pince à tel point qu'on le désire. Pour ne pas couper ou blesser la feuille au-dessous de laquelle on veut pratiquer le pincement, on présente les lames de manière à ce qu'elles regardent le côté opposé au point d'insertion de la feuille.

« *Écrasement.* — Au lieu de pincer le bourgeon, on peut le presser, l'écraser à l'aide des prolongements qui agissent comme *pince*.

« Cette opération, nouvelle en arboriculture, est une *mutilation sans suppression*, pratiquée avec plus ou moins de force sur un ou plusieurs points du bourgeon; elle le rend maladif et plus disposé à se mettre à fruit que lorsqu'on le soumet à des pincements successifs, car on *mutile* les tissus intérieurs, et l'on suspend, on paralyse ou du moins on amoindrit fort les fonctions des canaux séveux.

« La mise à fruit par pression, par *l'écrasement* modéré des bourgeons, est un procédé dont je n'ai pas encore suffisamment étudié les effets; je le crois digne de l'attention des arboriculteurs.

« *Taille en vert.* — On emploie les deux lames. Dans nos contrées méridionales, la taille en vert est d'un grand secours pour la conduite des pêchers à plein vent.

« *Échenillage.* — Pour enlever les nids de chenilles que, vers le mois de mai, on trouve si communément sur les pommiers, on coupe sans brusque mouvement et sans secousse, les queues des feuilles auxquelles les nids sont attachés.

« Ces feuilles agglomérées restent fixées aux feuilles voisines par un réseau de fine toile. A l'aide des prolongements qu'on rapproche en tirant la corde et la tenant tendue, on saisit le nid, on le dépose à terre et on l'écrase sous le pied.

« On peut saisir de la même manière, et déposer sur le sol, les portions des bourgeons pincés ou taillés en vert, qui, dans leur chute, restent suspendues aux branches.

« On coupe en deux à l'aide des lames, ou l'on écrase à l'aide des prolongements les grosses chenilles qui dévorent les feuilles.

« *Etranglements.* — On prévient les étranglements en coupant, avec les lames ou avec le tranchant, les liens trop serrés.

« *Déchargement.* — On enlève les fruits surabondants avec les lames, lorsque les fruits ont un assez long pédoncule, et avec le tranchant, lorsque les fruits ont un court pédoncule. Cette opération ne peut recevoir, du reste, qu'une application fort restreinte. Sur les arbres soumis à une direction rigoureuse, on doit supprimer ainsi les fruits tachés, véreux ou mal venus.

« *Effeuillement.* — L'effeuillement s'opère avec les lames. On doit avoir soin d'enlever de bonne heure les feuilles qui se trouvent en contact avec les poires, car c'est là que le ver s'abrite ordinairement.

« *Cassement.* — Le cassement partiel ou total s'opère à l'aide d'un demi-tour de l'outil, après avoir engagé le rameau dans la rainure.

« *Cueillette des fruits.* — En général, la cueillette des fruits et surtout des fruits de choix, doit se pratiquer à la main. Toutefois, sur les parties très-élevées, elle présente parfois des difficultés et des dangers. Dans ce cas seulement, le *supprime-échelle* peut être d'un utile secours.

« Après avoir fixé près de la douille, sur le manche de l'outil, la bourse mobile dont j'ai parlé plus haut, on coupe le pédoncule avec les lames, ou bien on engage le pédoncule dans la rainure, et un demi-tour fait détacher le fruit que la bourse reçoit. On peut aussi saisir la queue du fruit avec la pince.

« Dans le cours de la végétation, la bourse peut servir aussi à recevoir dans leur chute provoquée par la taille, les feuilles et les bourgeons attaqués par les insectes.

« Comme on voit, le *supprime-échelle* met en quelque sorte à notre portée l'arbre tout entier, quelque élevé qu'il soit. Nulle branche, nul bourgeon n'échappe ainsi à notre direction, ne dépasse jamais le développement que nous voulons lui laisser prendre; et la séve, réglée partout dans son cours, ne s'emploie plus qu'au bénéfice de l'extension, de la régularité de la charpente, au lieu de se dépenser irrégulièrement et inutilement en productions ligneuses qu'il faut ensuite sacrifier à la taille. Sans céder à ce sentiment naturel qui nous fait exagérer de bonne foi le mérite de ce qui vient de nous, je crois cet instrument aussi indispensable que la serpette et le sécateur. Je m'en sers journellement, et la pratique, seul témoignage que j'invoque, me permet d'affirmer qu'un travail que je redoutais s'est transformé pour moi en délassement et en promenade dans les allées de mon jardin.

« J'engage les praticiens à ne pas juger ce petit outil dans un premier et court essai. Le défaut d'habitude, le mouvement des branches qu'un vent violent agite, sont des causes d'insuccès accidentelles, passagères. Seule, la mauvaise vue en est, je l'avoue, une cause constante.

« Après une expérience que j'ai rendue publique, la Société d'horticulture de la Haute-Garonne a cru devoir récompenser l'invention du *supprime-échelle*, et M. Ferras, coutelier à Toulouse, rue Saint-Rome, 13, s'est hâté de se réserver par un brevet le droit de fabrication.

« LAJOULET. »

SURDENT. (*Zootech.*) — Ainsi que l'implique le mot, la surdent est une dent en plus, une dent surnuméraire. Cette anomalie peut résulter de la persistance d'une dent caduque ou de la pousse d'une dent persistante, en sus du nombre ordinaire.

On appelle aussi *surdents* les irrégularités des rangées dentaires qui résultent de ce que les molaires n'ont pas usé régulièrement.

La première variété de surdents est généralement compatible avec la perfection de la mastication; la seconde nécessite souvent l'emploi de la *râpe*, du *rabot* et même de la *gouge*.

Si simple qu'apparaisse et que soit en réalité cette petite opération, elle commande encore certaines attentions ou certaines précautions. J'ai été témoin, à Alfort, d'un étrange accident. Il s'agissait d'enlever à un cheval, conduit à l'école, une avant-molaire de la mâchoire inférieure. Comme à cette dent n'en correspondait pas une autre de la mâchoire supérieure, les actes de la mastication ne l'avaient point usé. Elle avait donc si bien poussé, et elle était si haute qu'elle blessait la buccale et fatiguait l'animal menacé tout en l'empêchant de manger.

On coucha le cheval à terre et le professeur de clinique arracha la surdent. Mais par quelle fatalité celle-ci lui échappa-t-elle? Je l'ignore. Toujours est-il que la molaire, libre, fut avalée. A quelques heures de là se manifesta une tym-

panite si considérable, que le cheval succomba. A l'autopsie la surdent fut retrouvée dans les voies digestives. Eug. GAYOT.

SUREAU. (*Botan.*) — Genre de plantes de la famille des caprifoliacées, renfermant deux espèces, dont nous n'avons à dire que très-peu de mots, le sureau commun et le sureau yèble.

Le premier (*Sambucus nigra*), encore appelé grand sureau, est un arbre à bois dur, à écorce cendrée, à rameaux remplis d'une moelle abondante; il a les feuilles ailées, dentées en scie, opposées, d'un vert foncé; les fleurs blanches, odorantes, en ombelle rameuse, et les baies noires.

Il est très-commun et pousse très-vite; on l'emploie volontiers à la formation des haies parce que son odeur, qui n'agrée pas au bétail, le défend contre ses attaques et la destruction. Cependant, la chèvre et le mouton le touchent quelquefois.

Le sureau Yèble (*Sambucus ebulus*), ou petit sureau, sureau en herbe, etc., a la tige herbacée et s'élevant jusqu'à 1 mètre. Ses feuilles sont ailées, à folioles étroites, lancéolées, dentées; les fleurs blanches en une grande ombelle terminale, et les baies noires.

Cette espèce croît partout, dans les bons et dans les mauvais terrains; elle couvre les plaines de la Sologne où l'on peut vivement regretter qu'elle ne soit pas agréable aux animaux qui la repoussent sans exception. Elle croît le long des chemins et des prairies qu'elle envahit trop souvent. Comme toutes les mauvaises herbes, elle a la vie dure, et beaucoup d'efforts seulement parviennent à la détruire.

Eug. GAYOT.

SURELLE ou SURETTE. (*Bot.*) — Nous commençons par renvoyer au mot *oseille*. Celle dont il s'agit (*Rumex acetosella*) se trouve partout, dans les terrains arides un peu sablonneux, sur les pelouses, dans les prés secs, dans les bois..... Tous les bestiaux la mangent au printemps, les moutons avec plus d'empressement que les autres, ce qui lui a valu le nom *d'oreille de brebis*. Vte EM. DE CHARNY.

SURGEONS. (*Bot.*) — C'est l'un des synonymes du mot *drageon*. On les nomme encore *redrugeons, rejetons*, que sais-je? Ceux-ci et ceux-là ne font donc qu'un. Ce sont des bourgeons qui sortent du sol à une distance variable, quelquefois assez grande soit des tiges, soit des souches, soit des racines des lilas, des framboisiers, des rosiers, du peuplier, du tremble, du prunier, etc. Ce qui les différencie des jets, des scions, des gourmands..., c'est qu'ils sortent toujours du sol et généralement des racines où de la souche, tandis que les autres naissent toujours hors du sol, de la tige même des végétaux.

Le surgeon nuit à la durée de l'arbre ou de l'arbuste d'où il a surgi, et d'autant plus qu'il est généralement très-vivace, plein de vigueur. Il en résulte un certain appauvrissement pour la tige-mère qui produit des fruits ou des fleurs moins abondants et moins beaux. Il faut donc extirper avec soin les surgeons ou drageons. Cela se fait à la fin du printemps quand ils sont dans toute la force de leur croissance. Ceux qu'on arrache en hiver ne se gênent point pour repousser au retour de la belle saison.

Vte EM. DE CHARNY.

SUROS. (*Zootech.*) — Tumeurs osseuses qui se développent sur le canon du cheval (*voy.* TARES).

SYCOMORE. *Voy.* ÉRABLE.

SYLVICULTURE. La sylviculture ou culture des bois est la science du traitement des forêts, comme l'agriculture est la science de l'exploitation des champs.

Peu de sciences sont moins répandues que la sylviculture. Suivant un préjugé partagé même par beaucoup de gens du monde, les forêts ne réclameraient en rien l'intervention de l'art, la coupe des arbres pourrait y être pratiquée à peu près arbitrairement suivant les besoins de la consommation, et la nature se chargerait seule du soin de réparer les brèches produites par les exploitations. Aux yeux du vulgaire, le type de la forêt serait la forêt vierge telle qu'elle est décrite par les poëtes.

Ce ne serait pas se tromper plus complétement que de croire que les fruits merveilleux qui sont l'ornement de nos tables sont produits par des sauvageons.

Pour ne pas rester, tant sous le rapport de la quantité des bois que sous celui de leur qualité, trop au-dessous de l'énorme accroissement des besoins de la consommation (l'importation des bois, notamment des bois de construction, s'est élevée de 50 millions de francs à 140 millions dans les 15 dernières années), le forestier doit, au contraire, mettre en œuvre toutes les ressources d'un art plus complexe qu'on ne pense.

La sylviculture est un corps de doctrine composé à la fois de données théoriques empruntées à l'histoire naturelle, à la physique, à la chimie, à la météorologie et à l'économie politique, et de résultats pratiques constatés par l'expérience et l'observation directe.

Ce qui établit entre l'agriculture et la sylviculture une différence très-tranchée, c'est que la récolte annuelle du champ s'étend sur toute la surface mise en production, tandis que l'exploitation du bois ne porte, chaque année, que sur une partie de son étendue. L'évolution culturale du champ s'accomplit dans le délai d'une année, tandis que celle de la forêt embrasse une période d'années souvent plus que séculaire.

A ces considérations générales qui permettent d'apprécier la nature, l'objet et la portée de la sylviculture, on se bornera, pour ne pas dépasser les bornes d'une définition explicative

sommaire, à ajouter la mention des règles principales qui forment la base de toute exploitation méthodique des forêts.

On ne peut mieux faire à cet égard que de citer textuellement le cours de culture des bois de MM. Lorantz et Parade, traité classique bien connu de tous les forestiers et *vade mecum* indispensable de tous ceux qui s'occupent, à un titre quelconque, de la question des forêts.

« Toute méthode d'exploitation des forêts doit satisfaire aux deux conditions fondamentales suivantes :

« 1° Régler la quotité des coupes annuelles de manière à procurer un rapport soutenu,

« 2° Assurer par ces coupes mêmes la régénération naturelle.

« A ces deux conditions s'en joint une troisième, celle de tendre constamment à améliorer et à augmenter la production et, par suite, les revenus du propriétaire.

« *Production soutenue, régénération naturelle, amélioration progressive*, tel est donc en résumé le but de la CULTURE DES BOIS. »

G. SERVAL.

SYNOVIE, SYNOVITE. (*Zootech.*) — Synovie est le nom donné au fluide particulier qui est sécrété dans les articulations et sur certaines membranes, dites à cause de cela synoviales. Elle a pour usage de lubrifier les surfaces articulaires (*voy.* ARTICULATIONS), d'en maintenir le poli, de favoriser le glissement des parties; c'est un liquide clair, jaunâtre et filant.

Quant à la *synovite*, c'est l'inflammation des membranes synoviales. Elle constitue spécialement chez le cheval une affection qui a son siége dans la gaîne synoviale du fléchisseur profond sur le petit sésamoïde ou os naviculaire (*voy.* LOCOMOTION). C'est un mal qui a sa gravité en ce qu'il détermine assez promptement la destruction ulcéreuse et l'adhérence des parties atteintes. Il reconnaît pour causes les percussions violentes du pied antérieur sur le sol, par la région des talons, sur les chevaux à grandes allures, qui projettent fortement leurs membres dans la progression. Il se révèle au début par l'attitude en avant de l'extrémité malade, par l'agitation fréquente de ce membre d'avant en arrière, par des piétinements incessants lorsque les deux pieds sont attaqués, par une boiterie continue ou intermittente, légère ou intense, subite ou graduelle.

Si les deux membres sont malades ensemble, il y a une grande gêne dans la marche et raccourcissement du pas; les épaules paraissent *froides* ou *chevillées* tant leurs mouvements sont difficiles, pénibles et raccourcis. A une période plus avancée, on observe souvent le rétrécissement du sabot et à sa surface des cercles en échelle. Ce dernier symptôme peut neanmoins faire défaut. Les animaux atteints par cette affection sont souvent nerf-ferrés; il n'est pas rare non plus de constater sur eux l'atrophie des masses musculaires de l'épaule et de l'olécrane.

Au dernier degré du mal, il y a une roideur très-marquée des membres antérieurs; les épaules sont tout à fait chevillées; l'animal ne progresse que difficilement et a des allures contraintes ou défectueuses.

On a épuisé contre la maladie naviculaire, car tel est son nom, tous les moyens curatifs imaginables. On lui oppose volontiers une opération spéciale, la névrotomie; mais c'est un moyen extrême, qui rentre exclusivement dans les attributions de l'homme de l'art.

Eug. GAYOT.

SYSTÈMES DE CULTURE. *Voy.* L'APPENDICE.

T

TABAC. (*Bot.*, *Agric.*) (*Nicotianum*, *Tabacum.*) — 1. — Cette plante appartient à la famille des solanées, c'est-à-dire à cet intéressant groupe botanique qui comprend la pomme de terre, l'aubergine, la tomate, le piment long, ainsi que la belladone et la mandragore, ces deux plantes célèbres et magiques de l'antiquité et du moyen âge. — Vivace en Amérique, le tabac est annuel en Europe. Chaque pied atteint de 1 mètre à 1 m. 60 de hauteur; la tige est cylindrique, la racine fibreuse; les feuilles, dont le nombre est scrupuleusement compté par la régie en France, sont ovales, larges, vertes, droites, rameuses et alternes; la fleur est petite, d'un rose tendre; le fruit est oblong, biloculaire. La nature prévoyante a largement pourvu à la reproduction de la plante, et l'espèce ne s'en perdra pas facilement, car Ray a compté jusqu'à 36,000 graines sur une seule tige.

2. — Le tabac est, comme on le sait, originaire de l'Amérique. Les Espagnols, lors de la découverte du nouvel hémisphère, trouvèrent le tabac en abondance dans les Antilles. Frappés du goût passionné des Indiens pour cette plante, à laquelle on attribuait une foule de vertus médicinales ou mystérieuses, ils s'empressèrent de l'introduire en Europe, et la portèrent bientôt partout où s'étendait leur commerce. Ainsi le tabac, qui n'était qu'une simple production sauvage d'un point de l'Amérique, se répandit en peu de temps dans un très-grand nombre de climats différents, et se mit au rang du thé et du

café, par son importance économique et commerciale.

3. — Ce ne fut toutefois que vers 1560 que le tabac commença à être connu en France. Il porta d'abord des noms divers. On l'appela nicotiane, du nom de Nicot, ambassadeur de France à la cour de Portugal, qui le premier en introduisit de la graine et de la poudre. On l'appela aussi herbe du grand prieur, herbe de la reine, parce que Nicot le présenta d'abord, à son arrivée à Lisbonne, au grand prieur, et puis, à son retour en France, à la reine Catherine de Médicis. Il fut encore nommé herbe Sainte-Croix, herbe de Torna-Buona, du nom des cardinaux qui les premiers le mirent en réputation dans l'Italie.

Aux Indes occidentales, au Brésil et dans la Floride, il portait le nom de *pétun*, qu'il y conserve encore; mais les Espagnols lui donnèrent le nom de *tabacco* (dont nous avons fait tabac), parce que c'est à Tabago, l'une des petites Antilles, qu'ils le connurent d'abord. C'est de cette même île de Tabago que Sir Francis Drake l'apporta en Angleterre, en 1585.

4. — On sait que la nicotiane contient l'un des plus violents poisons connus, la nicotine, devenue tristement célèbre par le procès Bocarmé, a été isolée la première fois par M. Barral. La proportion de ce poison dans le tabac desséché varie entre 2 et 10 p. 100. — C'est dans le tabac du Lot que la proportion de nicotine est la plus élevée : elle y est en moyenne de 8 p. 100. Dans le tabac du Nord, la proportion est de 6 2/3 p. 100; dans celui de Pas-de-Calais de près de 5 p. 100; de 3 1/4 dans celui de l'Alsace; de 6,90 dans celui de Virginie; de 3 1/3 dans celui du Maryland, et elle n'est que de 2 p. 100 dans le tabac de la Havane.

Les effets toxiques de la nicotine sont rapides et foudroyants : le tétanos survient, puis un affaissement général, que la mort termine. Les produits huileux de la condensation de la fumée de tabac dans la pipe (ce qu'on appelle *culot*) sont fortement vénéneux; quelques gouttes de cette huile empyreumatique introduites dans le bec d'un oiseau le font périr. La fumée agit presque aussi énergiquement sur certains insectes, qu'elle asphyxie rapidement. — La fin du cigare, la fin de la pipe doivent leur âcreté à l'imprégnation de cette huile empyreumatique. L'allongement des tuyaux de pipe et le rejet du cigare, avant sa terminaison, sont des précautions élémentaires à prendre contre les inconvénients de cette âcreté.

Le tabac, qui renferme la nicotine en proportions variables, ne paraît avoir de propriétés toxiques que par la présence de cette base. Dernièrement, toutefois, les journaux ont cité le fait d'un empoisonnement singulier par absorption. Un contrebandier qui se couvrait le corps de feuilles de tabac aurait été atteint d'une véritable intoxication. — La composition chimique des feuilles a été analysée par divers savants, entre autres Posser, Reinman et Corvell. — Outre la nicotine, il faut compter une douzaine d'éléments, la gomme, le tannin, l'acide gallique, la chlorophylle (matière colorante des feuilles), une cire jaune ayant l'odeur du tabac, une résine, une substance blanche analogue à la morphine, une teinture rouge orange très-belle, etc.

5. — Il y a des variétés de tabac dont les noms varient selon leurs qualités et leur structure. L'espèce demeurée la plus remarquable, primitivement importée en Angleterre, est le *Missouri*. Cette plante croît spontanément dans la Louisiane, sur les bords du Missouri. — On distingue, d'ailleurs, le *tabac à larges feuilles*, acclimaté en Europe, et qui fleurit en juillet et août; le *tabac à feuilles étroites, de Virginie, pétun des Amazones;* la *nicotiane rustique, petite nicotiane, tabac femelle*, à feuilles rondes ou oblongues et pétiolées; le *tabac hybride*, vivace, qui se multiplie spontanément par boutures, etc.

Les lieux les plus renommés où croît cette plante et où on la cultive aujourd'hui, sont : le Brésil, le Bornéo, la Virginie, le Maryland, le Mexique, l'Italie, l'Espagne, la Hollande, la Belgique et quelques contrées de la France, telles que la Flandre, la Bourgogne, la Franche-Comté, l'Alsace, le Dauphiné, le Languedoc, le Béarn, les environs de Tonneins près d'Agen. — Les Indes orientales et l'Afrique cultivent le tabac pour leur usage; elles n'en vendent ni n'en achètent. Dans le Levant, Salonique est le grand marché du tabac; la Syrie, la Morée, l'Égypte y versent tout leur superflu. — Les tabacs de Dalmatie et de Croatie sont de très-bonne qualité, mais si forte qu'on ne saurait en user sans les atténuer par des tabacs plus doux. Les tabacs de la Hongrie seraient assez bons s'ils n'avaient généralement une odeur de fumée, qui en dégoûte. — L'Ukraine, la Livonie, la Prusse, la Poméranie récoltent une assez grande quantité de tabac, mais il n'a ni saveur ni consistance. — Le tabac du Palatinat est médiocre; mais il a la propriété de s'amalgamer très-bien avec des tabacs de meilleure qualité et d'en prendre le goût. — La province d'Utrecht, en Hollande, produit des tabacs d'une excellente qualité, et qui ont le rare avantage de communiquer leur parfum aux tabacs inférieurs.

Dans l'origine, les îles du Nouveau-Monde s'occupèrent beaucoup de la culture du tabac; mais le sucre, le café et l'indigo la firent bientôt abandonner, excepté à Cuba, célèbre surtout par son tabac en poudre. Le tabac du Brésil serait imprenable, à raison de son âcreté, si on ne le tempérait par une décoction de gomme copal. Les meilleurs tabacs croissent dans l'Amérique septentrionale, particulièrement dans la Virginie et le Maryland.

Les tabacs français sont, en général, naturellement très-bons; mais les manipulations que

leur fait subir la régie leur enlèvent une notable partie de leurs qualités. S'ils étaient livrés à la consommation à leur état naturel, nul doute qu'ils n'emportassent les suffrages sur beaucoup d'autres tabacs, qui ne leur sont préférés que parce que, libres de tout monopole, ils ont le grand avantage de n'avoir, lors de la vente, rien perdu de ce que leur avait donné la nature. — Les meilleurs sont ceux du Bas-Rhin, du Haut-Rhin, de la Moselle, de la Meurthe et du Lot-et-Garonne. Mais on ne peut s'en apercevoir quand, n'étant pas producteur, on ne fait qu'acheter à la régie, attendu que l'administration s'arrange pour que les qualités de tabac soient identiques dans toutes les parties de la France.

6. — Les procédés employés pour la culture du tabac sont nécessairement divers, et varient suivant les climats, les latitudes et l'état agricole plus ou moins avancé des pays où elle a lieu. Nous ne pouvons, on le comprend, faire ici l'exposé de tous ces modes différents. Cela nous entraînerait trop loin, et n'aurait d'ailleurs aucune utilité pour nos lecteurs. Il nous suffira, pour atteindre le but, d'expliquer non pas même toutes les méthodes en usage en France, mais seulement celle qui, pratiquée dans la contrée la plus célèbre pour son agriculture florissante, doit, par cela même, attirer le plus l'attention. On sent assez que nous voulons parler de la Flandre. Sur les quatorze départements producteurs que compte l'empire, nul ne peut en effet se mesurer avec le département du Nord. — Nous avons laissé dire souvent que cette limitation de la culture du tabac à quatorze départements seulement est contraire à la justice. On prétend que cette culture doit, comme toutes les autres, être libre et d'une application générale; mais on oublie que le tabac est une plante très-exigeante, qui ne peut réussir que dans des *terrains* très-riches, soumis depuis longtemps *à une* vigoureuse et puissante agriculture. Partout ailleurs, loin de donner des résultats rémunérateurs, elle se solderait en perte, et cela arrive même parfois pour les producteurs placés dans les meilleures conditions. Qu'en serait-il pour les régions en retard ou maigres naturellement? Faisons donc des vœux, au contraire, pour que la culture du tabac ne soit autorisée que dans ceux de nos cantons qui ont le plus progressé. Là seulemennt elle pourra être profitable et donner, en quantité comme en qualité, des produits vraiment satisfaisants.

7. — Le tabac n'est pas comme la betterave et autres plantes sarclées, qui peuvent se semer en rase campagne pour se repiquer ensuite. Il lui faut, pour naître dans nos climats, une couche grasse, chaude, abondante, et des soins infinis. Pour cela, le cultivateur du Nord détermine une portion de son jardin, bien abritée et tout à la fois exposée aux bienfaisants rayons du soleil. De cette portion il fait, au moyen des plus actifs et des plus riches engrais, une couche qu'il traite avec toute la sollicitude d'un jardinier intelligent et dévoué. Vers la fin de février ou au commencement de mars, il répand la graine sur cette couche puissante, qu'il recouvre de paillassons. Tous les matins, vers neuf heures, si le temps le permet, il enlève ces paillassons pour faire profiter la jeune plante de la chaleur du jour, et les remet au coucher du soleil. — C'est vers le mois de juin que l'on procède au repiquage. Mais, avant de nous occuper de cette opération, il est nécessaire de nous expliquer sur le choix et la préparation du terrain.

8.— Indépendamment de ce que nous avons dit contre l'extension trop absolue de la culture du tabac, il faut remarquer aussi que toutes les natures de sol ne conviennent point à cette plante. Il a été reconnu, dans ces derniers temps, que certains sels minéraux du sol mettent obstacle à la combustibilité du tabac, et que, par conséquent, les terrains imprégnés de ces sels ne sont pas propres à le produire. C'est là une question non encore suffisamment éclaircie par la science. Mais il faut espérer que ses investigations ne tarderont point à signaler à la pratique des moyens sûrs pour distinguer, pour reconnaître les terrains qui doivent être évités et ceux qui le plus hautement peuvent assurer tout à la fois une bonne et lucrative production du tabac. Alors cette culture, qui déjà a fait de sensibles progrès, s'améliorera encore de plus en plus, et nous pourrons nous flatter d'obtenir un jour des espèces indigènes qui ne le céderont en rien à celles qu'en ce moment nous sommes obligés de tirer de l'étranger. — En attendant, les terrains que l'on préfère sont les alluvions sableuses. C'est là que le tabac, généreusement fumé d'ailleurs, pousse avec le plus de vigueur et donne les qualités de meilleur goût. — Les sols froids et argileux doivent être rejetés. Il faut aussi que le terrain soit suffisamment abrité, surtout contre les vents du nord, pour que les plantes, dans leur jeunesse, n'aient point trop à souffrir du froid, ce qui les ferait infailliblement périr. Aussi ne cultive-t-on guère le tabac que dans le voisinage des habitations. Là seulement il est possible de lui procurer de satisfaisants abris au moyen soit des bâtiments et des haies, soit des vergers plantureux, soit des hautes futaies. Ces conditions sont parfaitement remplies dans le département du Nord, surtout aux environs de Lille, où les villages sont si rapprochés, les plantations si multipliées, et les fermes disposées de telle sorte, que tous les champs pour ainsi dire se trouvent protégés. Aussi n'est-ce que là que nous avons vu le tabac cultivé avec succès en pleine campagne.

9. — Les conditions physiques indispensables à obtenir de tout terrain destiné à recevoir les jeunes plantes de tabac sont le défoncement, la propreté et l'ameublissement. Pour cela, on

donne avant l'hiver deux labours, et au printemps suivant un troisième labour, très-énergique et profond. On achève l'ameublissement complet au moyen de la herse et du rouleau. — Le sol d'ailleurs a dû recevoir une très-riche fumure lors du premier labour, de telle sorte qu'au moyen des labours subséquents et des hersages, l'engrais se trouve bien incorporé à la terre au moment du repiquage. Car il est essentiel que la jeune plante trouve, aussitôt sa mise en terre, une table bien servie et n'attende en aucune sorte les sucs nourriciers que son rapide et fécond développement réclame. C'est pourquoi, le jour même du repiquage, on donne à tout le champ un abondant arrosement de *gadoue*.

10. — C'est, ainsi que nous l'avons dit, vers le mois de juin, alors que les jeunes plantes ont poussé leurs premières feuilles, qu'a lieu le repiquage. Le terrain étant bien préparé, on tire au cordeau, en long et en travers, des lignes qui se croisent à angle droit, de manière à diviser toute la surface du champ en petits carrés d'environ quarante centimètres de côté, et à chaque point d'intersection, c'est-à-dire à chaque angle des carrés, on pique une jeune tige à l'aide du plantoir. De cette façon, les plantes se trouvent séparées les unes des autres par un intervalle de quarante centimètres en tous sens, et la plantation, par conséquent, s'élève à environ soixante mille pieds par hectare. — La reprise n'a guère lieu qu'au bout de trois jours. Alors, pour imprimer à la plante un mouvement accéléré de végétation, on pratique à chaque pied une petite ouverture, que l'on remplit de gadoue. L'action de l'engrais est aussi prompte qu'énergique. Sous l'influence de ses gaz, si puissamment actifs, on voit la jeune plante reverdir, se relever avec force et pousser comme par enchantement. Cet engrais est ici bien préférable au fumier de mouton, que seul on emploie sur le Rhin et dans nos départements du midi. Nous conseillons fort aux cultivateurs de ces régions d'en faire l'essai, et ils verront combien ils ont eu tort de le négliger jusqu'à présent.

11. — Il n'est pas de culture qui exige autant de main-d'œuvre, autant de soins que celle du tabac. Ces soins sont de tous les jours et, pour ainsi dire, de tous les instants. La chasse aux pucerons, aux insectes, aux limaces, aux fourmis est chose capitale, sous peine de voir la récolte perdue. Le champ doit être aussi maintenu constamment propre, et pas un parasite herbacé ne doit s'y montrer impunément. C'est assez dire combien les sarclages sont indispensables et combien on doit les multiplier. — Lorsque les feuilles commencent à ombrager toute la surface du terrain, on procède au *rigolage*, c'est-à-dire que dans l'intervalle des lignes on pratique des rigoles, qui non-seulement aident puissamment à détruire les mauvaises herbes et donnent à la plante un excellent buttage, mais favorisent la circulation de l'air dans le sol et servent de réceptacle aux eaux pluviales; en s'infiltrant, celles-ci portent aux racines tous les sucs nourriciers dont elles se sont chargées. Cette méthode est bien meilleure et moins dispendieuse que celle en usage dans les autres départements, laquelle consiste à remuer deux ou trois fois à la pioche la terre entre les lignes. Vers le milieu de juillet, quelques-unes des feuilles qui sont le plus près de terre se détachent; on les enlève, et, en même temps, on sarcle le terrain, on ébourgeonne la plante et on *châtre* la tige, c'est-à-dire qu'on lui pince et enlève la tête, afin d'empêcher qu'elle ne pousse en graine. On continue l'ébourgeonnement, et toute la force végétative se porte ainsi dans les seules feuilles qui doivent être conservées.

12. — Vers le commencement de l'automne, les feuilles se couvrent de taches jaunes. C'est alors qu'on en fait la cueillette par un temps sec; puis on les étend sur le sol jusqu'à ce qu'elles se fanent. On les met ensuite en manoques, unissant ensemble les plus grandes et les plus belles. Ainsi attachées par la queue à une ficelle, qui en contient tantôt cinquante et tantôt cent, on les suspend sous des hangars où leur dessiccation s'achève. En cet état la régie s'en empare, et les expédie aux manufactures où elles doivent être livrées à la fabrication.

13. — Le tabac, comme au reste toutes les plantes cultivées, demande à ne pas revenir trop souvent sur le même terrain. Il faut au moins, entre deux récoltes successives, un intervalle de trois ans. Le colza lui succède avec grand avantage. Mais on préfère généralement le faire suivre d'une récolte d'orge, de seigle ou d'avoine. On écarte le froment, parce que, sur ce sol trop chargé d'engrais, il pousserait en herbe, verserait et ne grainerait guère. Ceci soit dit pour la Flandre; car sur le Rhin et dans nos départements méridionaux la graisse mise en terre n'est jamais assez abondante pour produire cet effet, et le froment est précisément, au contraire, la culture qui y convient le mieux après le tabac.

14. — Les feuilles de tabac arrivent dans les manufactures, serrées et réunies en manoques, enveloppées de toile ou de nattes, ou bien renfermées dans des tonneaux qu'on appelle généralement *boucauts*, d'où est venu le nom de *boucardage*, par lequel on désigne les opérations du déballage et du triage. Par le triage, on fait deux parts : l'une pour le tabac à fumer, qui est le plus beau; l'autre pour le tabac à priser.

Cela fait, les ouvriers procèdent à l'*époulardage*, qui consiste à délier les manoques ou rouleaux de feuilles, à séparer exactement les unes des autres toutes ces feuilles, à les secouer pour en faire tomber la poussière et autres corps étrangers dont elles peuvent s'être salies, et, enfin, à en faire un deuxième triage, met-

tant de côté celles qui peuvent servir de *robes* pour les cigares, celles qui conviennent pour la fabrication des rôles, et celles qui ne valent que pour le tabac à priser. L'odeur qui se répand pendant ce travail est moins forte qu'on pourrait le croire; cela tient à ce que les feuilles n'ont pas subi les diverses préparations qui leur donnent le montant. Mais l'opération n'en est pas moins pénible pour les ouvriers, à cause de l'épaisse poussière qu'elle produit.

La *mouillarde*, qui a pour objet de rendre aux feuilles séchées leur souplesse naturelle, se fait dans un local très-frais et d'une humidité extrême. Ce sont des hommes qui mouillent le tabac avec de l'eau salée de 11 à 22 degrés. C'est à la présence du sel que le tabac doit la propriété, que tout le monde lui connaît, d'être très-hygrométrique.

L'*écôtage* est exécuté en grande partie par des femmes, qui sont uniquement occupées à enlever les grosses nervures des feuilles, travail qui n'a rien de pénible et qui n'exige que de faibles efforts.

Après l'écôtage, il ne reste plus qu'à distribuer le tabac aux divers ateliers chargés de le fabriquer tel qu'on nous le livre. Les manufactures sont maintenant pourvues de machines à hacher, mues par la vapeur ou par des roues hydrauliques. Ce n'est que dans les établissements arriérés ou individuels de l'Europe que le *hachage* se fait encore à bras d'homme; il exige de très-penibles efforts de contraction musculaire.

Le hachage accompli, on passe à la *torréfaction*. Pour cela, on étend le tabac sur des plaques chauffées presque jusqu'au rouge, et on l'y laisse séjourner quelques instants. D'autres fois, la torréfaction s'opère sur des espèces de tables formées de tuyaux juxta-posés et pleins de vapeur d'eau à quatre ou cinq atmosphères. Il suffit de quelques minutes pour que l'opération soit complète. La torréfaction a pour objet d'éviter la fermentation. Mais cette fermentation n'en a pas moins lieu souvent dans nos manufactures, parce que, trop peu nombreuses, elles sont obligées de laisser séjourner longtemps leurs produits encombrants en tas considérables qui nécessairement s'échauffent. C'est là une des causes de l'infériorité de nos tabacs de régie, même de ceux dits supérieurs, sur les tabacs de contrebande.

Dix villes seulement sont assignées en France pour la fabrication du tabac. Ce sont Paris, Lille, le Havre, Morlaix, Bordeaux, Tonneins, Toulouse, Lyon, Strasbourg et Marseille. Ces dix manufactures fabriquent annuellement plus de 30,000,000 de kilogrammes de tabac sous les trois espèces à fumer, à priser, à chiquer. Mais cette colossale fabrication ne se compose pas seulement de tabacs français. Il y entre une notable quantité de tabacs étrangers, fournis par la Hongrie, la Hollande, le Tombeky, la Macédoine, la Syrie, l'Argolide, l'Algérie, l'île de Cuba, la Virginie, le Maryland, la Colombie, la Chine, Java, Porto-Ricco, le Brésil, la Nouvelle-Grenade, etc. — Les tabacs étrangers sont fabriqués ou séparément ou en mélange avec les tabacs indigènes. Le mélange, qui se fait avec des feuilles étrangères de Maryland, de Hongric, etc., constitue le *caporal*, ou tabac ordinaire. Les tabacs étrangers fabriqués et vendus purs forment les tabacs supérieurs; tels sont : le Maryland, le Porto-Ricco, le Varinas, le tabac du Levant, etc. La troisième espèce fabriquée est le tabac dit de cantine, où il n'entre que des feuilles indigènes de qualité inférieure, auxquelles on ajoute les déchets provenant de l'écôtage des tabacs étrangers.

Cigares. — Ce sont les sauvages qui ont confectionné et appris les premiers à fumer des cigares, mais ils en aspirent la fumée par le nez et la font sortir par la bouche. De cette manière ils sentent mieux la force de cette fumée. — Ordinairement, les femmes seules sont employées à la confection des cigares; ils se font en appliquant les feuilles de tabac les unes sur les autres; l'ouvrière en forme une espèce de cylindre en les roulant d'abord entre ses doigts, ensuite sur une surface plane avec la paume des mains; puis elle le revêt de sa robe, c'est-à-dire l'enroule d'une feuille choisie et convenablement taillée, qu'elle fixe avec un peu de colle de pâte. — Les cigares ainsi confectionnés passent au séchoir, où ils séjournent pendant quelque temps, soumis à une température de 25 à 30°. — Six manufactures seulement sont désignées en France pour la fabrication des cigares; ce sont : Marseille, Toulouse, Bordeaux, Tonneins, Strasbourg et Paris. Tous les cigares fabriqués chez nous sont de qualité inférieure. Les vrais et bons cigares viennent directement de l'étranger, principalement de la Havane. Mais il faut prendre garde à la contrefaçon, car la forme en a été parfaitement imitée par les fabricants. Défiez-vous surtout des cigares havanais venant de l'Allemagne.

Rôles et carottes. — On ne confectionne plus guère de rôles que pour le tabac à chiquer. Il y a dans cette fabrication, qui ressemble beaucoup à celle des cigares, quatre opérations distinctes : le *filage*, le *rôlage*, l'*éjutage* et le *ficelage*. Quatre ouvriers sont employés pour le filage, le maître fileur et trois aides. Deux de ceux-ci apprêtent les feuilles en écheveaux et les robes passent le tout au maître fileur qui roule, en cigare sans fin, les feuilles les unes au bout des autres, et les appuie sur la table d'un rouet pour les comprimer; pendant ce temps le troisième aide tourne la manivelle du rouet, qui se remplit ainsi d'un boudin plus ou moins long. Dévidant alors le boudin sur des chevilles en bois, on en fait des rôles d'un kilogramme, d'un demi, d'un quart, d'un huitième de kilogramme, et on termine cette opération du *rô-*

lage en attachant les bouts de chaque rôle avec de la ficelle. On place ensuite les rôles dans des moules où, au moyen d'une presse hydraulique, ils sont soumis à un état de compression qui en fait sortir une certaine quantité de jus. Cela fait, le tabac passe à l'atelier de ficelage, où l'on enlève les chevilles de bois, que l'on remplace par une ficelle plombée, destinée à attester leur intégrité chez les débitants. Il ne reste plus alors qu'à faire sécher les rôles dans une étuve, comme on fait pour les cigares. — On fabrique deux qualités de rôles, la première composée de tabac de Virginie pur, et la seconde de tabac commun.

La fabrication des carottes est absolument identique à celle des rôles. Il n'y a de différence que dans la forme. Ainsi au lieu de faire des rôles avec le tabac filé, on coupe le boudin en parties égales que l'on rassemble au nombre de huit pour faire ce qu'on appelle une *carotte*.

Tabac en poudre. — Tout au contraire du tabac à fumer, le tabac destiné à être réduit en poudre doit subir une fermentation préalable très-avancée. C'est pourquoi, après le hachage, qui se fait plus grossièrement au moyen d'une machine particulière, on réunit, dans un vaste local voûté, des masses de quatre à cinq cent mille kilogrammes de ce tabac. Ces masses restant là pendant six mois, on comprend l'échauffement qui doit s'y déclarer. Aussi est-ce l'atelier où l'odeur est la plus forte et la température la plus élevée; la chaleur des masses atteint jusqu'à 70 et 80° au-dessus de zéro. On l'empêche d'aller trop loin en tirant des tranchées dans les tas. — Lorsque la fermentation est devenue ainsi complète, ce qui a lieu, comme nous venons de le dire, au bout d'environ six mois, le tabac est porté dans des moulins *ad hoc*, où il est réduit en poudre. Puis il passe au tamisage, et enfin dans des cases fermées, où il subit une nouvelle fermentation qui développe son arome. Il est ensuite mis en tonneaux ou en paquets, suivant le séjour plus ou moins long qu'il doit faire dans les magasins.

15. — Bien avant qu'on présumât l'existence du tabac en Europe, dans les siècles les plus reculés, au milieu de leurs forêts, les anciens Gaulois et les Germains avaient, dit-on, l'équivalent du tabac, mais ils s'en servaient avec moins de raffinement que les gandins de nos jours; ils recevaient la fumée du chanvre brûlé sur des pierres rougies au feu, et ils s'enivraient de cette vapeur, ainsi que leurs druides, devant les idoles de Teutatès et d'Irminsul. — Dans plusieurs contrées de l'Orient, on fume encore les feuilles du chanvre en les mêlant à celles du tabac, pour se procurer une ivresse semblable à celle de l'opium.

L'usage primitif du tabac, dans son lieu d'origine, paraît avoir été exclusivement aussi de l'aspirer en fumée. C'est ainsi que Colomb, abordant à l'île de Cuba en 1492, vit les naturels fumer les feuilles de cette plante dans des petits fourneaux en terre cuite ou en cailloux creusés naturellement et emmanchés de longs tubes en roseaux. Ces pipes étaient appelées *tabaceos*, du nom de *Tabago*, cette petite île des Antilles, entre la Trinité et la Grenade, où la plante croissait alors en abondance, à l'état sauvage. — Les Espagnols et les Européens se bornèrent d'abord à imiter les Indiens, c'est-à-dire à fumer le tabac. Mais bientôt ils imaginèrent de l'introduire dans leurs narines et dans leur bouche; et, grâce à ces emplois multipliés, la culture de cette plante se trouva promptement répandue dans les deux hémisphères.

Nous avons dit que dans les Antilles les naturels attribuaient au tabac une foule de vertus médicinales et mystérieuses, dont ils surent apparemment garder le secret, car il ne paraît pas que l'Europe en ait profité. Les Espagnols cependant ne manquèrent pas, en l'important, de le présenter comme une sorte de remède universel. C'était un moyen d'augmenter la valeur de la marchandise. L'ignorante médecine d'abord les crut de confiance, et elle s'empressa d'appliquer le tabac extérieurement et intérieurement, sous toutes les formes, à toutes les doses, et dans toutes les maladies. De cruelles déceptions furent la conséquence de cette pratique absurde. Aussi revint-on bientôt à une appréciation plus juste des qualités de la plante nouvelle. Sa causticité, ses vertus narcotiques, sa saveur âcre et nauséabonde, la firent juger généralement dangereuse comme médicament, surtout prise à l'intérieur. Personne n'ignore la fin tragique du poëte Santeuil, dans le verre duquel un mauvais plaisant avait vidé sa tabatière. Il n'est pas rare cependant de voir préconiser dans nos campagnes le tabac comme remède. On aime particulièrement à en appliquer la poudre sur les coupures et les blessures saignantes. On ne sait pas à quels dangers terribles l'on s'expose en agissant ainsi. Nous avons vu, nous, qui écrivons ceci, un pauvre laboureur enlevé en quelques jours à sa nombreuse famille pour avoir ainsi appliqué une pincée de tabac en poudre sur une coupure qu'il s'était faite, afin d'en arrêter le sang. Le sang s'arrêta en effet, mais la plaie, insignifiante par elle-même, s'envenima rapidement, gagna tout le membre; le tétanos survint, et le malheureux périt dans d'atroces souffrances. Croyez-moi donc, habitants des campagnes, rejetez absolument un pareil palliatif. Faites usage du jus de tabac pour guérir la gale et tuer la vermine de vos animaux, rien de mieux. C'est là un procédé reconnu bon par expérience. Vous pouvez même, en cas de météorisation de vos moutons, introduire, dans le larynx de la bête enflée une prise de tabac. Ce moyen, faute d'autre, nous a souvent réussi. Si ce produit chez nous n'était si cher, nous vous conseillerions encore de

le brûler en petits tas, placés de distance en distance, dans vos champs de fèves ou autres infestés de pucerons, car cela les tue rapidement. Mais hors ces cas, contentez-vous de fumer, de priser ou de chiquer le tabac. C'est là son véritable lot.

— Les effets du tabac sur l'économie humaine sont diversement appréciés. Ses détracteurs l'accusent de produire des affections nerveuses, des angines de poitrine, des névroses. On dit qu'il modifie la plastique, le goût, l'odorat. On prétend qu'il arrête, par son usage, le développement des facultés physiques et intellectuelles, et qu'il engourdit le moral. — Pour notre part, nous avons vu bien des gens qui, pour ne pas fumer, n'en croyaient pas moins au spiritisme, aux tables tournantes, aux sorciers. Qui donc avait, non pas arrêté, mais détruit en eux le sens moral, le sens commun? Nous devons avouer cependant avoir vu aussi beaucoup d'intelligences atrophiées, des gens attachés dans les brasseries comme des mollusques à leurs bancs; mais ceux-là, outre peut-être une prédisposition naturelle à devenir idiots, ceux-là n'usaient pas, ils *abusaient*. — On dit encore : Le tabac est un poison. Nous le savons bien. Mais cela est-il vrai sous la forme et de la manière dont on en use? On en avait dit autant du café, et depuis deux siècles nous continuons à nous en abreuver voluptueusement. — On reproche surtout au tabac son odeur nauséabonde. Nos pères se parfumaient d'odeurs, de patchouli, d'ambre, de benjoin, de lavande, de musc. Nous ne voyons pas du tout ce que l'on a perdu à délaisser ces parfums. — Ne nous laissons pas non plus effrayer par les songe-creux qui imputent au tabac la décroissance marquée du nombre des naissances en France. Pour nous convaincre que cette accusation est une calomnie, nous n'avons qu'à regarder du côté de l'Allemagne. Certes, il n'est pas de contrée où l'on fume autant, et cependant il n'est pas de peuple plus prolifique : concluons que si le tabac fait tort à quelque chose, c'est bien plutôt à nos bourses qu'à nos facultés spirituelles et corporelles. Sans doute, il faut en user modérément : l'excès en tout est nuisible. Mais nous pouvons toujours y trouver un agréable délassement. Fumer, — c'est obtenir une trêve à la tristesse, aux préoccupations irritantes, aux petites misères de la vie, aux chagrins domestiques, aux tracasseries de ménage mal assorti; — c'est aussi, en matière de travaux intellectuels et artistiques, se procurer, au moyen de la surexcitation, un développement, une clairvoyance d'idées, qui souvent vous fuient; — c'est un refuge contre ce qui blesse ou choque, contre le mécontentement de soi-même et des autres; — c'est, dans les professions manuelles, une diminution des sensations de fatigue, d'ennui, de découragement; — c'est encore une annihilation du mal que cause une atmosphère froide, humide, malsaine; — c'est, enfin, une jouissance émanant d'une faible congestion au cerveau, un étourdissement passager, un état extatique, une sorte d'ivresse légère, qui caresse les nerfs et les empêche de vagabonder.

16. Il n'est pas de plante qui, au point de vue de l'usage, ait été plus persécutée que le tabac. Il est vrai qu'il a eu aussi ses panégyristes enthousiastes. On l'a vu tour à tour encouragé et proscrit par les souverains. Un Allemand nous a conservé les titres de plus de cent volumes écrits sur ce sujet, et le plus remarquable de ces ouvrages fut composé par un roi, Jacques Stuart, roi d'Angleterre. Ce prince était animé contre le tabac d'une véritable fureur. Il menaça de faire pendre tous les fumeurs. Cependant, comme il aurait ainsi décimé son royaume, il se contenta de faire pendre Rawlegh, qui avait introduit la pipe.

Abbar 1er, septième shah de Perse, faisait couper les lèvres aux fumeurs et le nez aux priseurs. — Michel Federowitz, czar de Russie, faisait aussi exécuter ces supplices sans jugement. — Amurat IV, sixième sultan turc, décréta la peine de mort contre tous ceux qui usaient du tabac, sous quelque forme que ce fût. — Mahomet IV faisait percer le nez aux fumeurs et introduire une pipe, en travers du visage, dans la blessure.

Le parlement de Paris proscrivit le tabac, comme déjà un jour il avait proscrit l'émétique. — Urbain VII et Urbain VIII l'excommunièrent, comme jadis on avait excommunié des porcs qui avaient dévoré des enfants, et les chenilles et les hannetons qui avaient eu l'audace de ravager les vergers et les forêts. — La reine Élisabeth d'Espagne autorisait les bedeaux à confisquer, au profit des églises, les tabatières. De là la mode des tabatières en écorce de bouleau.

Richelieu fit mieux que tout cela, il imposa le tabac. C'était décidément un homme de génie. Il n'y avait cependant point encore de monopole proprement dit : le tabac était simplement compris, pour sa part, dans le tarif des impôts fixés sur les articles de consommation. Mais dès 1674 la vente du tabac fut affermée à un particulier; en 1730 elle fut réunie à la ferme générale. La révolution, qui en voulait à tous les monopoles, l'affranchit, et elle tomba dans le domaine public lorsqu'en 1791 fût proclamée la liberté du commerce.

Un soir, au bal des Tuileries, l'empereur Napoléon 1er remarqua une dame couverte des plus beaux diamants du monde. — « Quelle est cette dame? » demanda-t-il autour de lui. — « C'est Mme R...., femme d'un négociant en tabac, » lui répondit-on. — « C'est donc le Pérou, le commerce des tabacs? » répliqua l'empereur. Il fit ses calculs, estima que l'exploitation du tabac rapporterait un jour 80 millions au trésor public, et le 29 décembre 1810 il signa un

décret qui attribuait à une régie de l'État le monopole exclusif de cette exploitation.

Napoléon avait calculé juste : dès 1815 la régie des tabacs rapportait au Trésor un bénéfice net de 32 millions. Il est aujourd'hui (1867) de près de 200,000,000.

Il est peu d'États en Europe qui aient imité complétement la France sous ce rapport. Le monopole existe cependant de même en Italie, dans les dépendances du pape et en Autriche, moins la Hongrie. Dans le Danemark, la Suède, la Russie, la Belgique, la Hollande et le Zollverein, la culture, la fabrication et la vente sont abandonnées à l'industrie privée, qui paye seulement un impôt plus ou moins élevé, comme les autres industries et les autres commerces. En Espagne, en Portugal et en Toscane, l'industrie est affermée, comme autrefois en France, et la culture absolument prohibée. Elle est seulement restreinte en Pologne. En Angleterre, la fabrication et la vente sont libres, mais la culture est interdite, et les tabacs étrangers sont frappés à leur entrée de droits très-élevés. C'est la contrée de l'Europe qui, relativement à sa population, prélève sur le tabac l'impôt le plus considérable, car le revenu qu'elle en tire ne s'élève pas à moins de 100 millions de francs.

Certains économistes se sont élevés chez nous contre le monopole absolu que le gouvernement s'est attribué sur les tabacs. — Nous avons déjà dit notre pensée au sujet de l'extension de la culture. Quant à l'impôt, nous ferons remarquer que le tabac, après tout, n'est qu'un article de fantaisie. Qui fume, prise, ou chique, peut fort bien ne pas chiquer, ne pas priser, ne pas fumer. Or, les impôts les plus justes sont précisément ceux qui frappent les choses non essentielles, et dont on n'use que pour son plaisir. Nous ne saurions donc pour notre part condamner cet impôt. Il rapporte beaucoup au gouvernement, il fait vivre un nombreux personnel et n'atteint que ceux qui veulent bien s'y soumettre. Seulement il serait à désirer que l'État fît entrer le producteur pour une plus large part dans les bénéfices. Car ces bénéfices sont énormes, et monstrueusement en désaccord avec les prix payés à la culture. Ils sont dans la proportion de 300 p. 100 et même davantage. Maintenant surtout que la consommation est devenue et devient de plus en plus formidable, il serait juste, ce nous semble, de rendre, de la part du gouvernement, ce commerce un peu moins usuraire, de solder un peu mieux, à qui les donne, des produits qui rapportent tant, et de se contenter de la laine sans écorcher le mouton. Car la culture du tabac est extrêmement coûteuse, extrêmement chanceuse, et nous avons vu le moment où nombre de cultivateurs du Nord étaient prêts à y renoncer, parce que pour eux les frais, en définitive, mangeaient les profits. Bien et largement payer la production ne serait donc qu'un acte de haute équité. L'État d'ailleurs y trouverait aussi son compte, car il est bien certain que c'est là le seul moyen d'encourager cette culture, de l'améliorer et d'en obtenir les meilleurs et les plus abondants produits. — Il serait à souhaiter aussi que la régie livrât à la consommation ses tabacs beaucoup meilleurs qu'elle ne le fait. N'est-il pas vraiment exorbitant, en effet, de faire payer 304 francs le kilogr. des tabacs dont on a enlevé toute la force, tout l'arome, tout le parfum, et dont on bourre encore les paquets de côtes et de nervures grossières, sans nul usage possible?

ADOLPHE LEROY.

TAILLE. (*Arboric.*) — Ce mot indique une opération qui consiste à pratiquer sur les plantes ligneuses certains retranchements destinés soit à donner à ces plantes une forme en rapport avec la place qu'on veut leur faire occuper, soit à favoriser le développement des produits pour lesquels on les cultive. La taille est appliquée aux arbres forestiers sous le nom d'*élagage*, aux jeunes plants dans les *pépinières*, aux *mûriers*, aux *arbres* et *arbrisseaux d'ornement*, aux arbres fruitiers cultivés dans les *vergers* (*voy.* ces mots); enfin aux arbres du jardin fruitier. La culture des arbres fruitiers a pour but d'obtenir d'une surface de terrain déterminée le produit net en argent le plus élevé possible. Les opérations de la taille, *appliquées avec intelligence*, concourent à ce résultat de la manière suivante.

1° *La taille fait le volume et la valeur des fruits.* — Tout le monde sait que les arbres fruitiers cultivés avec soin, *mais soustraits à toute espèce de taille*, peuvent donner des fruits et même de bons fruits s'ils appartiennent à de bonnes variétés. Ils subiront en cela cette grande loi naturelle, qui veut que chaque être organisé puisse se reproduire, dans de certaines limites, au moyen des graines. Mais il importe peu à la nature que ces graines soient recouvertes d'une enveloppe charnue plus ou moins épaisse. Pour nous, au contraire, cette matière pulpeuse est la partie importante de la plupart des fruits, et nous nous efforçons toujours d'en augmenter la quantité. Pour cela, nous profitons de la faculté qu'ont les fruits d'attirer à eux la séve des racines, comme le font les feuilles, et nous diminuons l'absorption de celles-ci au profit des premiers. Certaines opérations de la taille, le pincement des bourgeons, par exemple, nous donnent ce résultat. Nous dirigeons ainsi vers les fruits une notable quantité de la séve qui aurait concouru à la formation de tissus ligneux bien inutiles. Toutefois, ces mutilations, pratiquées pendant l'été, ne doivent pas dépasser certaines limites, car les feuilles sont les organes générateurs des couches annuelles de bois, d'écorce et des nouvelles racines indispensables à la circulation de la séve. Le savoir-faire du praticien, en pareil cas, consiste à n'employer à la formation des tissus ligneux que la quantité de séve nécessaire au développement déterminé de

la charpente et à l'entretien de la vie annuelle de l'arbre; tout ce qui reste de fluides séveux doit ensuite tourner au profit des fruits. Une autre opération de la taille, qui contribue aussi à augmenter le volume des fruits, est celle qui consiste à retrancher chaque année, pendant le repos de la végétation, une certaine longueur des rameaux développés pendant l'été. Il en résulte que, la séve étant restreinte dans des limites d'action plus étroites, chaque fruit est mieux nourri et s'accroît davantage.

2° *La taille régularise et augmente la production.* — Les arbres non soumis à la taille donnent des produits qui, s'ils ne sont pas très-beaux, sont parfois très-abondants. Mais cette abondante fructification est presque toujours soumise à une intermittence assez régulière : à une année très-fertile succède presque toujours une année de stérilité. Tout le monde sait que cette irrégularité de production tient à ce que, pendant l'année d'abondance, presque toute la séve a été employée au développement des fruits et qu'elle a été insuffisante pour préparer de nouveaux boutons à fleurs pour l'année suivante. Or, les opérations de la taille bien conduites ont aussi pour résultat de faire disparaître cette intermittence. Les économies de séve auxquelles donnent lieu la taille d'hiver, les ébourgeonnements et les pincements pendant l'été, permettent à l'arbre de développer suffisamment ses fruits et de préparer la production de l'année suivante. On a donc ainsi une quantité de fleurs à peu près égale chaque année.

3° *La taille permet de faire occuper régulièrement à la charpente des arbres tout l'espace réservé à chacun d'eux, soit en plein air, soit en espalier.* — Et d'abord, sur une grande partie de notre territoire, plusieurs espèces et variétés de nos arbres fruitiers, telles que le pêcher, l'abricotier, certaines sortes de poiriers, la vigne, ne peuvent donner de produits satisfaisants qu'abrités contre des murs convenablement exposés. Ces abris sont coûteux à établir, et il faut tâcher de tirer de leur surface tout le produit possible. Il faut pour cela que la charpente des arbres qu'on y palissera soit conduite de telle façon que les branches occupent régulièrement toute l'étendue du mur. Or, si les arbres d'espalier n'étaient pas soumis à la taille, il s'en faudrait de beaucoup que ce résultat fût obtenu. Les nouvelles ramifications tendront à s'éloigner du mur et même à le dépasser, comme le montre la fig. 2; de sorte qu'une partie notable du produit échappera à l'influence bienfaisante de l'abri qu'on voulait lui donner et que la surface du mur sera très-imparfaitement couverte.

Quant aux arbres cultivés en plein air, si on les soustrait aussi aux opérations de la taille, comme on le fait pour les arbres de verger, ils prendront, pour la plupart, la forme d'arbres à haute tige. Ainsi le jeune arbre est d'abord pourvu de quelques rameaux disposés comme l'indique la figure 3. — A mesure qu'il avance en âge, les ramifications de la base disparaissent, et la tige, plus ou moins élevée, simple ou ramifiée, ne porte plus de branches qu'à son sommet où se forme bientôt une tête volumineuse et de forme arrondie. On sera obligé de planter ces arbres à grande distance les uns des autres, et la quantité de leur produit sera peu en rapport avec la place qu'ils occupent, car la tête, composée de branches confuses, ne pourra être pénétrée par la lumière et ne donnera de produit qu'à sa surface. Admettons, au contraire, qu'à l'aide de la taille, on donne à ces arbres une autre disposition, la forme conique, par exemple, indiquée au mot POIRIER, que ces cônes, naissant près du sol, présentent un diamètre égal au tiers de leur hauteur, que le développement de leur surface soit semblable à celui de la tête des arbres à haute tige, en fin, que les branches soient régulièrement distribuées sur la tige et à des distances telles que la lumière puisse les éclairer sur toute leur longueur, on aura dès lors les résultats suivants : on pourra rapprocher ces arbres beaucoup plus les uns des autres, quoiqu'ils présentent la même surface de développement que ceux à haute tige, et cela par suite de leur forme conique; on pourra donc en placer un plus grand nombre sur la même étendue de terrain. D'un autre côté, leurs branches étant mieux éclairées,

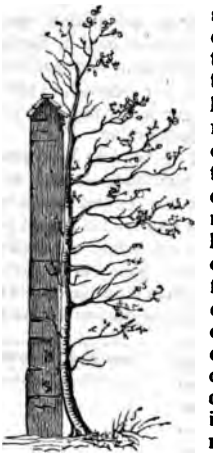


Fig. 2. — Poirier en espalier abandonné à lui-même.

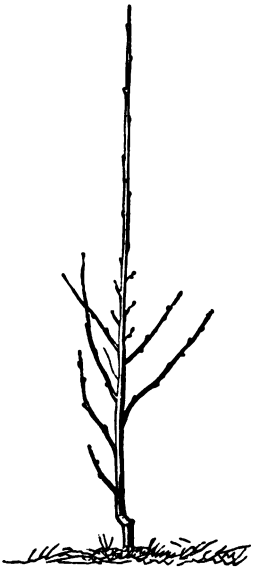


Fig. 3. — Jeune poirier de deux ans de greffe.

chacun d'eux donnera un plus grand nombre de fruits que les arbres de verger. Les arbres soumis à la forme en contre-espalier double en cordons verticaux que nous décrivons plus loin donnent, à cet égard, des résultats bien plus satisfaisants encore que ceux en cône. — Nous pouvons donc conclure de ce qui précède que les opérations de la taille, en modifiant la forme naturelle des arbres, augmentent leur surface productive sans augmenter leur étendue, et permettent ainsi d'obtenir sur le terrain qui les nourrit un produit plus considérable.

Mais nous devons nous élever ici, à propos des formes imposées à la charpente de nos arbres fruitiers, contre une exagération poussée aujourd'hui à ses dernières limites. En voyant le jardin fruitier de certains amateurs, on serait porté à croire que la taille a pour but de torturer, de contourner les arbres d'une façon plus ou moins bizarre. Beaucoup de ces formes sont certainement ingénieuses, agréables à l'œil, mais on est bien vite convaincu que le temps et les soins à donner pour obtenir de semblables résultats ne sont pas payés par une récolte plus abondante. Le plus souvent on sacrifie ainsi le fond à la forme, et l'on justifie l'opinion de ceux qui pensent que la taille des arbres est inutile au point de vue du produit. La forme à imposer à la charpente des arbres fruitiers ne doit donc pas être déterminée par le caprice ou la fantaisie. Elle doit avant tout remplir ces deux importantes conditions : exiger le moins de temps et de soins possible pour son exécution, et permettre d'accumuler sur une étendue donnée de terrain le plus grand nombre possible de rameaux fructifères.

4° *La taille a pour résultat d'augmenter le produit des arbres en forçant chacune des branches de charpente de se garnir de rameaux à fruits régulièrement distribués sur toute la longueur.* — Si en effet on laisse chaque branche de charpente s'allonger librement, les rameaux à fruit disparaissent successivement, en commençant par la base, pour s'accumuler aux extrémités. L'arbre peut ainsi occuper un espace assez grand et ne donner de produits que sur une faible étendue de cet espace. La figure 4 montre ce résultat : c'est un pêcher soumis seulement au palissage. Toute la partie comprise entre les deux lignes ponctuées est privée de rameaux à fruit par suite de l'absence de toutes opérations de taille.

La taille augmente encore le produit, en permettant de donner à la charpente une forme telle qu'il devient facile d'appliquer aux arbres des abris destinés à soustraire les fleurs à l'action des intempéries du printemps, ce qu'il est presque impossible de faire pour ceux qu'on abandonne à eux-mêmes.

Il est bien entendu que les avantages que nous venons de signaler résulteront seulement d'une application convenable de la taille. Si cette opération est mal faite, elle pourra produire des effets inverses, elle pourra anéantir la fructification ou empêcher le développement régulier de la charpente. Dans ce cas il vaudrait mieux laisser les arbres à eux-mêmes, car alors la production se ferait naturellement. On aurait, il est vrai, les inconvénients des arbres de verger, une mise à fruit tardive, un produit bisannuel, des fruits ayant moins de valeur; mais enfin on aurait des fruits, tandis qu'en taillant mal on expose les arbres à une stérilité plus ou moins complète.

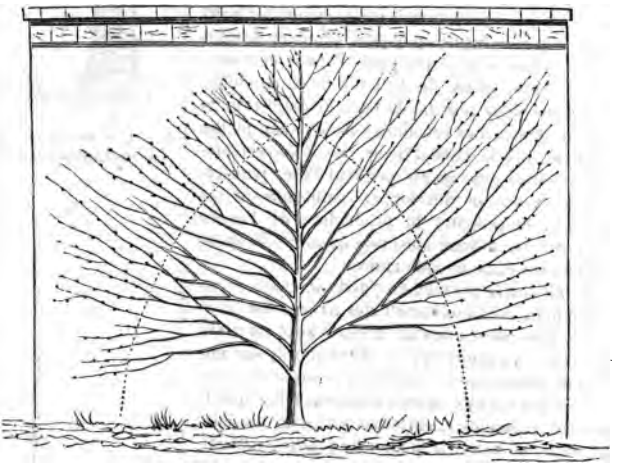


Fig. 4. — Pêcher palissé et non taillé.

5° *La taille abrège la vie des arbres.* — L'argument principal invoqué contre la taille, c'est que cette opération abrège la durée des arbres. Ce reproche est mérité. Il est certain que les suppressions faites chaque année, lors de la taille d'hiver, et surtout celles pratiquées sur les bourgeons pendant la végétation, ont pour résultat de nuire beaucoup à la bonne constitution des organes destinés à l'entretien annuel de la vie de l'arbre. Par suite de ces mutilations, les couches ligneuses, les couches du liber sont imparfaitement constituées. Les nouvelles racines peuvent à peine s'allonger dans une zone de terre qui n'ait pas été épuisée par la végétation des années précédentes. Cette cause de souffrance augmente chaque année, et les signes de décrépitude se montrent longtemps

avant l'époque où, toutes choses égales d'ailleurs, ils apparaissent dans les arbres abandonnés à eux-mêmes. Ainsi, si un poirier soumis à une taille convenable peut vivre pendant quarante ans, la même variété, placée dans les mêmes conditions, mais soustraite à cette opération, prolongera son existence pendant soixante-dix ans.

Est-ce à dire que l'on doit renoncer à la taille? Nous ne le pensons pas, car cette opération nous laisse les avantages suivants : 1° A surface de terrain égale, nous avons un plus grand nombre de rameaux fructifères, et, par conséquent, une plus grande quantité de fruits. Mais en supposant que la quantité de fruits obtenue chaque année ne dépassât pas ceux des arbres de verger, l'avantage resterait encore aux arbres taillés, quoiqu'ils vivent moins longtemps que les autres. En effet, le poirier de verger, pouvant vivre soixante-dix ans, ne commencera à donner son produit maximum qu'au moment où sa charpente sera complétement developpée, vers l'âge de trente ans. Il ne restera donc que quarante ans de produit maximum, sur lesquels nous ne pourrons en compter que vingt, car la production abondante de ces arbres n'est que bisannuelle. Au contraire, les poiriers taillés pouvant vivre quarante ans, pourront donner leur produit maximum vers la sixième année. Nous aurons donc au moins trente ans de production au lieu de vingt. 2° Le revenu total que l'arbre peut donner pendant sa vie est non-seulement plus abondant, mais on le capitalise dans un laps de temps beaucoup plus court. 3° Enfin, les fruits sont plus gros et meilleurs.

Ajoutons que le terme que nous avons assigné à la durée des arbres soumis à la taille est souvent dépassé.

Résulte-t-il nécessairement de tout ce qui précède qu'il faut abandonner complétement la culture des arbres de verger ou non taillés? Ce serait là une conclusion trop absolue. C'est surtout une question de capital. Les vergers coûtent peu à créer et à entretenir, mais le capital nécessaire pour cette culture donne un intérêt peu élevé. Le jardin fruitier exige, à surface de terrain égale, un capital plus considérable; mais ce capital donne une rente élevée. Lors donc qu'on pourra disposer du capital nécessaire, il y aura avantage à cultiver les arbres dans le jardin fruitier, et, par conséquent, à les soumettre à la taille. Dans le cas contraire, on se contentera de la culture dans les vergers.

Les instruments de la taille sont la *serpette*, le *sécateur*, la *scie à main* ou *égohine* (*voy.* ces mots).

Les machines dont on s'aide sont des *échelles simples ou doubles*, que tout le monde connaît.

La manière de couper les rameaux ou les branches est loin d'être indifférente. Toutes les fois que l'on opérera sur une espèce à bois dur, l'amputation se fera le plus près possible d'un bouton, mais avec la précaution de ne pas l'endommager. A cet effet, on placera la lame de la serpette sur la partie de l'écorce opposée au bouton, en A (fig. 5), et à la hauteur du point où il naît; puis on coupera en suivant la ligne A B, de manière à former une plaie en biseau, dont l'extrémité supérieure B se terminera au niveau du sommet du bouton. Ce mode d'opérer présente ce double avantage que le bouton ne souffre pas et que la plaie se cicatrice sur la coupe même. Que si l'on coupe au-dessus du point indiqué, en suivant la ligne AB (fig. 6), le bois se desséchera jusqu'à la ligne C, et il en résultera un petit chicot sec que l'on sera obligé d'enlever l'année suivante. Si, au contraire, on fait suivre à la coupe la ligne AB (fig. 7), le bouton est éventé et son développement est beaucoup moins vigoureux.

Sur les espèces à bois tendre, et surtout à moelle abondante, la coupe ne doit pas être effectuée de la même manière, car, quelle que soit la netteté de la plaie, jamais elle ne se cicatrise

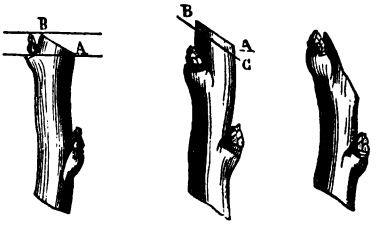


Fig. 5. — Mode de coupe des ramifications pour les espèces à bois dur. Fig. 6. — Rameau taillé longue. Fig. 7. — Rameau taillé trop court.

sur la coupe même; le bois se dessèche, la mortalité descend au-dessous de l'amputation, et si elle atteint le bouton terminal, elle le détruit. La vigne est particulièrement dans ce cas. Cela tient sans doute à ce que la grande porosité du bois et l'abondance de la moelle permettent à l'air et à l'humidité des pluies de s'introduire jusqu'à une certaine profondeur dans les tissus, et d'y déterminer une fermentation qui désorganise l'extrémité du rameau.

Lorsqu'il s'agira d'espèces de cette nature, il sera donc nécessaire de couper en biseau comme pour les précédentes, mais à $0^m,03$ au moins au-dessus du bouton qu'on voudra réserver au sommet (fig. 9). Ceci donnera lieu à un petit onglet sec que l'on supprimera à la taille de l'année suivante.

Lorsqu'on voudra retrancher entièrement un rameau, on devra le couper le plus net possible, tout à fait à sa base, en conservant toutefois le petit empâtement A, (fig. 8), sur lequel il avait pris naissance. De cette manière la plaie sera moins étendue que si l'on eût coupé plus

près de la tige, et elle sera ainsi plus rapidement cicatrisée.

Si une branche à retrancher est trop grosse pour être coupée avec la *serpette*, on se sert de la *scie à main*. Il est alors essentiel d'aplanir la plaie, après l'amputation, avec un instrument bien tranchant qui fasse disparaître toute trace de la scie. Il sera toujours utile de recouvrir les plaies un peu étendues avec du mastic à greffer, et cela un jour ou deux après la taille et par un temps sec.

Principaux généraux de la taille. — Ces principes sont peu nombreux; mais ils ont tous une grande importance. Le cultivateur doit toujours les avoir présents à l'esprit; en les appliquant avec soin, les résultats sont infaillibles, sans eux on réussit quelquefois; mais le succès est dû au hasard; ces opérations deviennent alors de l'empirisme.

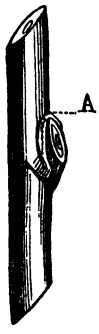


Fig. 8. — Mode de suppression complète des ramifications.

Fig. 9. — Mode de coupe des ramifications pour les espèces à bois mou.

1° La charpente des arbres doit être parfaitement symétrique. — Cette régularité n'a pas seulement pour but de leur donner un aspect plus agréable; elle est surtout destinée à leur faire occuper régulièrement et sans perte d'espace la place qu'on leur a consacrée contre les murs ou sur les plates-bandes. Elle facilite aussi le maintien de l'équilibre de la végétation dans tout l'ensemble de l'arbre, en empêchant la séve d'être attirée plus d'un côté que de l'autre.

2° La durée de la forme d'un arbre soumis a la taille dépend de l'égale répartition de la séve dans toutes ses branches. Dans les arbres fruitiers abandonnés à eux-mêmes, les arbres de verger, la séve se distribue également, parce que l'arbre prend de lui-même la forme la plus en harmonie avec la tendance naturelle de cette séve. Mais dans les arbres soumis à la taille les formes qu'on leur impose nécessitent le développement de ramifications plus ou moins nombreuses, plus ou moins volumineuses à la base de la tige. Or, comme la séve tend à se porter de préférence vers le sommet de la tige, il en résulte que, si l'on n'y prend garde, les ramifications de la base deviennent bientôt languissantes, finissent par se dessécher, et que la forme qu'on avait d'abord obtenue disparaît pour être remplacée par la disposition naturelle de l'arbre, c'est-à-dire par une tige nue portant une tête plus ou moins volumineuse. Il est donc indispensable d'employer certains moyens pour changer la direction naturelle de la séve et maintenir cette direction vers chacun des points où l'on a besoin d'entretenir des ramifications. On peut, pour cela, avoir recours aux opérations suivantes, décrites dans l'ordre où l'on pourra les employer successivement jusqu'à ce que le résultat soit obtenu.

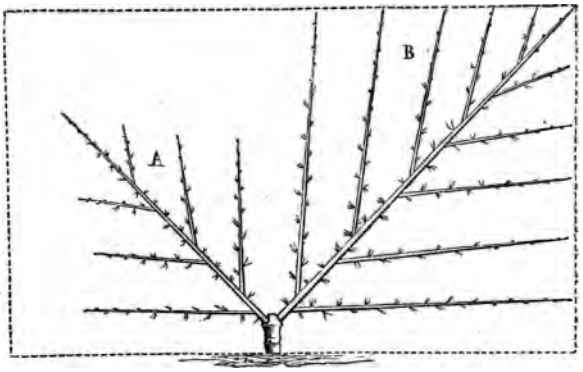


Fig. 10. — Arbre en espalier dans lequel l'équilibre de la végétation est rompu.

Supposons, pour cette démonstration, un pêcher en espalier (fig. 10) dans lequel l'équilibre de la végétation est complétement rompu : le côté B est beaucoup plus développé que le côté A.

Tailler très-court les rameaux de la partie forte B, et tailler très-long ceux de la partie faible A. — On sait que la séve est attirée par les feuilles; donc, en supprimant sur les points vigoureux le plus grand nombre des boutons à bois, on prive ces points des feuilles que les boutons auraient développées; la séve y arrive en moins grande quantité, et la végétation y est diminuée. En laissant, au contraire, sur la partie faible un grand nombre de boutons à bois, elle sera pourvue d'une quantité considérable de feuilles, et se couvrira d'une végétation plus abondante.

Incliner la partie forte et redresser la partie faible. — La séve des racines agit avec d'autant plus de force sur l'allongement des bour-

geons, que les branches sont plus verticales : les bourgeons pousseront donc avec plus de force sur la partie faible redressée ; et les feuilles nombreuses qu'ils développeront y attireront la séve en plus grande quantité que sur la partie forte qui aura été inclinée.

Supprimer le plus tôt possible sur la partie forte les bourgeons inutiles, et pratiquer cette suppression le plus tard possible sur la partie faible. — Moins il y a de bourgeons sur une branche, moins il y a de feuilles, et moins par conséquent la séve y est attirée. En laissant séjourner les bourgeons inutiles le plus longtemps possible sur le point faible, on y fera arriver la séve en plus grande abondance ; et lorsqu'on viendra à les supprimer, la séve, ayant pris son essor de ce côté, y sera maintenue plus facilement. Ce moyen ne peut être employé que pour les arbres en espalier, et surtout pour le pêcher, sur lequel on est toujours obligé d'enlever un certain nombre de bourgeons.

Supprimer de très-bonne heure l'extrémité herbacée des bourgeons de la partie forte, et ne pratiquer cette opération que le plus tard possible sur la partie faible, en y soumettant seulement les quelques bourgeons qui sont trop vigoureux, et qui, dans tous les cas, devraient subir cette opération en raison de la position qu'ils occupent. — Cette suppression arrête la végétation de la partie forte ; elle est applicable aux arbres en plein vent et aux arbres en espalier.

Palisser très-près du treillage et de très-bonne heure les bourgeons de la partie forte et ne pratiquer ce palissage que très-tard sur la partie faible. — On gêne ainsi la circulation de la séve vers les premiers points, et on la favorise dans les seconds. Ce procédé n'est praticable que pour les arbres soumis au palissage.

Laisser sur la partie forte le plus grand nombre de fruits possible, et les supprimer tous sur la partie faible. On sait que les fruits ont la propriété d'attirer à eux la séve des racines et de l'employer entièrement à leur accroissement. Il résultera donc du moyen que nous indiquons que toute la séve qui arrivera dans la partie forte sera absorbée par les fruits, et que ce point prendra moins de développement que la partie faible.

Supprimer sur le côté fort un certain nombre de feuilles. — En diminuant le nombre des feuilles sur ce côté de l'arbre, on empêche la séve d'y arriver en aussi grande abondance. Il ne faudra enlever ainsi qu'un nombre de feuilles proportionné à la différence de vigueur que présentera ce côté de l'arbre, et il conviendra de les choisir sur les bourgeons les plus vigoureux. Ces feuilles ne seront pas arrachées, mais coupées de façon à conserver le pétiole ou queue sur le bourgeon.

Mouiller toutes les parties vertes du côté faible avec une dissolution de sulfate de fer. — Cette dissolution, faite dans la proportion de un gramme et demi par litre d'eau et appliquée après le coucher du soleil, est absorbée par les feuilles et stimule puissamment leur action sur la séve des racines.

Éloigner le côté faible du mur et y maintenir le côté fort. — En éloignant du mur la partie faible, on permet aux bourgeons de recevoir la lumière de tous les côtés. Or, comme c'est cet agent qui détermine les fonctions des feuilles et leur action sur la séve des racines, ce point végétera avec plus de vigueur que la partie forte, qui n'est éclairée que d'un côté. Ce moyen s'applique seulement aux arbres en espalier. On ne devra en user que vers le mois de mai, alors que les arbres, n'ayant plus à craindre les intempéries du printemps, peuvent se passer en partie de la protection du mur.

Couvrir le côté fort de manière à le priver de la lumière. — On obtient ainsi les mêmes résultats, mais d'une manière plus complète. Toutefois on n'en use que si le moyen précédent est insuffisant, car il pourrait arriver que la partie de l'arbre ombragée s'étiolât par trop et perdît toutes ses feuilles. Pour éviter cet accident, on ne prolonge pas cet état de choses au delà de huit à douze jours, et l'on profite d'un temps sombre pour le faire cesser.

Planter au-dessous d'une branche trop faible un jeune sauvageon et greffer par approche le sommet de ce jeune plant, lorsqu'il est bien repris, au-dessous de la branche faible. — Ce jeune arbre donne alors à cette branche la quantité de séve qui lui manque. Ce moyen peut être employé pour augmenter la vigueur des branches inférieures des arbres.

3° La séve fait développer des bourgeons beaucoup plus vigoureux sur un rameau taillé court que sur un rameau taillé long. — Il est évident que si la séve n'agit que sur un ou deux bourgeons, elle les fait développer avec bien plus de vigueur que si son action est partagée entre quinze ou vingt. Si donc on veut obtenir des rameaux à bois, on doit tailler court, parce que les rameaux vigoureux ne développent que très-peu de boutons à fleur ; si, au contraire, on veut faire développer des rameaux à fruit, on taille long, parce que les rameaux peu vigoureux se chargent d'un plus grand nombre de boutons à fleur. Une autre application de ce principe, c'est que si un arbre a été épuisé par la production trop considérable des fruits, on rétablit sa vigueur en le taillant court pendant un an.

Cette dernière application paraît être en contradiction avec ce que nous avons dit plus haut pour diminuer la vigueur d'une branche ; mais cette contradiction n'est qu'apparente. En effet, dans le premier cas quelques-uns seulement des rameaux de l'arbre sont taillés court, et l'on diminue ainsi au profit de ceux qui sont

taillés long la puissance d'absorption qu'ils exercent sur la séve des racines. Les bourgeons qu'ils développent sont assurément plus vigoureux que ceux qui naissent sur les rameaux taillés long; mais ils le sont moins cependant que si tous les rameaux de l'arbre avaient subi la même suppression, car une partie de la séve qui leur serait échue tourne alors au profit des bourgeons plus nombreux des rameaux taillés long, et dont la vigueur se trouve ainsi augmentée. En un mot, les bourgeons des rameaux taillés long ne sont pas aussi vigoureux que ceux de rameaux taillés court, mais ils sont beaucoup plus nombreux et déterminent la formation d'une plus grande masse de tissu ligneux et de boutons dont la proportion ne tarde pas à affaiblir réellement la partie forte au profit de la partie faible.

Mais quand il s'agit du rétablissement d'un arbre épuisé, celui-ci n'est plus placé dans les mêmes conditions. Au lieu de raccourcir quelques rameaux seulement, on les soumet tous au même traitement, et la séve, n'étant plus attirée en plus grande abondance d'un côté que de l'autre, agit avec une égale intensité sur le développement vigoureux de chacun d'eux; tous concourent alors à la formation de nouvelles couches ligneuses et corticales plus amples et mieux constituées que les précédentes, ainsi que de nouveaux prolongements radicaux remplissant bien leurs fonctions. L'arbre recouvre sa première vigueur, jusqu'à ce qu'une taille plus longue vient de nouveau le mettre à fruit.

Ce qui précède explique clairement la cause du résultat différent que l'on obtient de cette opération, suivant la manière dont elle est pratiquée, et doit faire disparaître le désaccord qui existe à cet égard entre quelques cultivateurs.

4° La séve, tendant toujours a affluer a l'extrémité des rameaux, fait développer le bouton terminal avec plus de vigueur que les boutons latéraux. — D'après ce principe, toutes les fois qu'on voudra obtenir un prolongement de branche il faudra tailler sur un bouton à bois vigoureux, et ne laisser au delà aucune production qui puisse lui enlever l'action de la séve.

5° Plus la séve est entravée dans sa circulation, moins elle agit avec force sur le développement des bourgeons, et plus elle produit de boutons a fleurs. — Les arbres ne commencent à former leurs boutons à fleurs qu'après avoir acquis un certain développement. Il faut, pour que ces productions apparaissent, que la séve circule lentement et qu'elle subisse ainsi une préparation plus complète dans les feuilles, préparation sans laquelle elle ne donne lieu qu'à des boutons à bois. Lorsque les arbres ont acquis un certain développement, la rapidité de la circulation de la séve est ralentie par l'étendue des ramifications qu'elle a à parcourir, et aussi par les lignes plus souvent brisées qu'elle est obligée de suivre; c'est alors seulement que les boutons à fleurs commencent à se former. L'apparition de ces organes est si bien due à l'action peu intense de la séve sur les bourgeons, que les arbres n'ont jamais plus de boutons à fleurs qu'alors qu'ils sont souffrants.

Les opérations suivantes, employées dans l'ordre où nous allons les indiquer, peuvent diminuer l'intensité de l'action de la séve et amener la mise à fruit des arbres.

Tailler très-long le prolongement des branches de la charpente. — En procédant ainsi, on force la séve à partager son action entre un plus grand nombre de boutons. Les bourgeons qui résultent de leur développement poussent moins vigoureusement et donnent lieu à des rameaux qui se mettent plus facilement à fruit.

Appliquer aux bourgeons qui naissent sur les prolongements successifs de la charpente, ainsi qu'aux rameaux qui en résultent, les opérations destinées à diminuer leur vigueur. — Ces opérations sont, pour les bourgeons, le pincement et la torsion, et pour les rameaux le cassement complet ou le cassement partiel. Ces mutilations, que nous décrivons plus loin, ont pour but de diminuer la vigueur de ces bourgeons ou de ces rameaux, en forçant la séve à porter son action sur le développement vigoureux du nouveau bourgeon de prolongement. Il en résulte alors la mise à fruit de l'arbre.

Les opérations suivantes ne seront appliquées qu'exceptionnellement. Par exemple, pour des poiriers greffés sur franc, plantés dans un sol frais et très-fertile, et qui tarderont à se mettre à fruit.

Pratiquer la taille d'hiver très-tardivement, lorsque déjà les bourgeons ont atteint une longueur de $0^{m},04$. Il résulte de cette taille tardive qu'une grande partie de l'action de la séve s'est dépensée au profit du sommet des rameaux. Ceux-ci, étant raccourcis à ce moment, les bourgeons de la base poussent moins vigoureusement que si cette perte de séve n'eût pas eu lieu, et se mettent plus facilement à fruit.

Appliquer sur les branches de la charpente un certain nombre de greffes de côté Girardin (voy. Greffes). — Ces greffes de rameaux à fruit venant à fructifier, les fruits absorbent une grande partie de la surabondance de la séve de l'arbre. On voit dès lors se former sur celui-ci un grand nombre de boutons à fleurs. Ce moyen ne convient que pour les arbres à fruits à pepins.

Arquer toutes les branches de la charpente, de façon qu'une partie de leur longueur soit dirigée vers le sol. — La séve agissant avec d'autant plus de force sur le développement des bourgeons, que ceux-ci sont attachés sur un rameau plus rapproché de la ligne verticale, on conçoit que l'*arcure* (voy.

ce mot) des rameaux ou des branches doit diminuer beaucoup la vigueur des bourgeons et déterminer leur mise à fruit. L'emploi de ce moyen est fort ancien et n'est qu'une imitation de ce qui se produit naturellement sur les arbres abandonnés à eux-mêmes.

Pratiquer en février, vers la base de la tige de l'arbre, avec la scie à main, une entaille annulaire assez profonde pour entamer la couche de bois la plus extérieure. — La séve s'élève des racines vers les feuilles en passant par les vaisseaux placés dans la couche de bois la plus extérieure. L'incision annulaire dont nous venons de parler a pour résultat de gêner cette ascension de la séve ; les bourgeons acquièrent alors moins de vigueur, et l'arbre se met à fruit.

Déchausser au printemps le pied de l'arbre, de façon que les racines principales soient mises à nu sur une grande partie de leur longueur, et les laisser dans cet état pendant tout l'été. — Ce déchaussement, exposant à l'action de l'air et de la lumière une partie notable des racines, a pour effet de gêner leurs fonctions, de diminuer ainsi la vigueur de l'arbre et de déterminer alors sa mise à fruit.

Déchausser le pied de l'arbre au printemps, puis mutiler, en les coupant, une partie des racines et replacer ensuite la terre. — Cette opération, plus énergique que la précédente, produit les mêmes résultats ; mais il conviendra de l'employer rarement ; car on est exposé à dépasser le but que l'on se propose d'atteindre et à rendre l'arbre réellement malade.

Transplanter les arbres à la fin de l'automne, en les déplantant avec le plus grand soin, de façon à leur conserver toutes leurs racines. — Cette pratique donne des résultats analogues aux précédents et par les mêmes motifs. Ce déplacement suffit en effet pour fatiguer l'arbre assez pour que l'année suivante il soit couvert d'un grand nombre de boutons à fleur.

6° Tout ce qui tend a diminuer la vigueur des bourgeons et a faire affluer la séve dans les fruits concourt a augmenter la grosseur de ceux-ci. — Les fruits et les bourgeons ont en effet la propriété d'attirer à eux la séve des racines. Or, si les bourgeons sont nombreux et vigoureux, il en résulte qu'ils absorbent presque toute cette séve au détriment des fruits, qui restent alors petits. Voilà ce qui explique pourquoi, toutes choses égales d'ailleurs, les fruits sont moins gros sur des arbres très-vigoureux que sur ceux de vigueur moyenne. On comprend également que l'accroissement des fruits étant déterminé par l'abondance de la séve, ceux-ci deviendront d'autant plus gros qu'elle pourra y pénétrer plus facilement.

Les opérations suivantes auront donc pour résultat d'augmenter le volume des fruits.

Greffer les arbres sur des espèces de sujets peu vigoureux. — Si les sujets sont très-vigoureux, les bourgeons absorberont presque toute la séve au détriment des fruits. Les poiriers greffés sur cognassiers, les pommiers greffés sur paradis, donnent, toutes choses égales d'ailleurs, des fruits plus gros que ceux greffés sur poirier ou pommier franc.

Appliquer aux arbres une taille d'hiver convenable, c'est-à-dire ne laisser sur l'arbre que les rameaux ou partie des rameaux nécessaires à l'accroissement symétrique de la charpente ou à la formation des rameaux à fruit. — Ces retranchements ont pour effet de concentrer une plus grande quantité de séve sur les parties conservées, et par conséquent sur les fruits. Les arbres abandonnés à eux-mêmes donnent toujours des fruits moins gros que ceux des arbres soumis à une taille rationnelle.

Faire naître les rameaux à fruit directement sur les branches de la charpente de l'arbre, et les maintenir le plus court possible. — En procédant ainsi, les fruits seront attachés tout près de la branche de la charpente ; ils recevront là une influence plus directe de la séve, et acquerront un plus grand développement.

Tailler les branches très-court dès que les boutons à fleur sont formés. — Ces retranchements considérables concentrent la séve sur une étendue restreinte de la charpente, et les fruits en reçoivent une plus grande quantité.

Mutiler les bourgeons qui ne sont pas nécessaires à l'accroissement de la charpente de l'arbre. — Cette mutilation, que l'on obtient à l'aide de pincements réitérés, les empêche d'absorber une trop grande quantité de séve ; il en reste alors davantage pour les fruits.

Placer les fruits sous l'ombrage des feuilles pendant tout le temps de leur accroissement. — L'action d'une vive lumière et de la chaleur a pour résultat de durcir les tissus, de leur faire perdre leur élasticité, et par conséquent la faculté de pouvoir s'étendre en cédant à l'action de la séve. Si donc un fruit est placé dès son jeune âge sous l'influence du soleil, il deviendra moins gros que celui qui est abrité par les feuilles, parce que son épiderme se durcira plus vite et ne se prêtera pas aussi longtemps à l'action de la séve, qui tend à le distendre. Il conviendrait donc d'attendre que ces fruits aient pris leur développement avant de les exposer au soleil qui doit les colorer et les parfumer.

Ne laisser sur l'arbre qu'un nombre de fruits proportionné à sa vigueur, en faisant les suppressions dès qu'ils ont atteint le cinquième de leur développement. — Chacun des fruits conservés profite alors d'une plus grande quantité de séve, et devient beaucoup plus volumineux. On en a ainsi un moins grand nombre, mais on en récolte la même quantité en poids, ce qui est toujours préférable.

Les opérations qui précèdent devront être régulièrement appliquées chaque année. Les suivantes ne seront qu'exceptionnelles, lorsqu'on voudra faire acquérir au fruit une grosseur anormale.

Pratiquer une incision annulaire (*voy.* ce mot) *sur le rameau fructifère, au-dessous du point d'attache des fleurs, au moment de leur épanouissement, et de façon que cette incision n'offre pas plus de* 0^{m},005 *de largeur.* — L'expérience a constamment démontré que, par suite de cette incision, les fruits deviennent plus gros. Ils mûrissent aussi plus tôt que ceux qui n'ont pas été soumis à cette opération. On a tenté d'expliquer ce phénomène de diverses manières, mais toujours d'une façon peu satisfaisante. Nous nous contentons d'affirmer la réalité du fait. Ce sont particulièrement les fruits à noyau et la vigne qui se prêtent le mieux à cette pratique.

Greffer des rameaux à fruit sur un arbre vigoureux, en ayant recours pour cela à la greffe en couronne pour les rameaux à fruit et à la greffe de côté Girardin. — Ces sortes de greffes produisent un effet analogue à celui de l'incision annulaire. Les fruits ainsi obtenus sont toujours plus gros que ceux développés sur des rameaux non greffés.

Placer sous les fruits, pendant leur développement, un support destiné à les empêcher de tendre leur pédoncule ou queue (fig. 11). — La séve pénètre dans les fruits en passant par les vaisseaux qui traversent leur pédoncule. Or, si ces fruits sont laissés sans support, il arrive souvent que, leur accroissement se faisant d'une manière inégale sur leur pourtour, il se produit sur le pédoncule un mouvement de torsion qui étrangle les vaisseaux séveux et nuit alors au passage de la séve. D'ailleurs, le propre poids des fruits, en tendant ce pédoncule, allonge ces vaisseaux et rétrécit leur diamètre. Lorsque les fruits sont supportés, la séve y pénètre donc plus facilement, et ils deviennent plus gros.

Maintenir les fruits dans leur position normale pendant tout le temps de leur développement, c'est-à-dire les tenir dressés de façon que le pédoncule soit en bas (fig. 12). — La séve agit avec d'autant plus de force, qu'elle suit une direction ascendante plus rapprochée de la verticale. Il résulte donc de la position donnée aux fruits que la séve y arrive plus facilement et en plus grande quantité en passant par le pédoncule ainsi dressé, et qu'ils deviennent plus gros.

Appliquer sur les jeunes fruits une dissolution de sulfate de fer. — On savait déjà que le sulfate de fer, appliqué sous forme de dissolution dans l'eau, stimulait beaucoup les fonctions absorbantes des feuilles, qui attiraient alors à elles une plus grande quantité de séve des racines. Nous avons eu la pensée de mouiller la surface des jeunes fruits avec cette dissolution, et ces fruits ont pris alors un accroissement extraordinaire. Il convient de procéder ainsi : employer la dissolution dans la proportion d'un gramme et demi par litre d'eau; en mouiller les fruits seulement après qu'ils ne sont plus frappés par le soleil; répéter cette opération trois fois : lorsque les fruits ont atteint le premier quart de leur développement; lorsqu'ils sont à moitié grosseur, puis quand ils ont acquis les trois quarts de leur volume. Cette dissolution active leurs fonctions absorbantes; ils attirent à eux une plus grande quantité de séve au détriment des feuilles, et deviennent tellement gros que cet accroissement monstrueux nuit souvent à leur qualité.

Greffer par approche un bourgeon sur le pédoncule des fruits lorsqu'ils ont acquis le premier tiers de leur développement. — On a remarqué que par suite de cette opération le volume des fruits devient plus considérable, sans doute parce que le bourgeon ainsi greffé attire dans le pédoncule du fruit une plus grande quantité de séve.

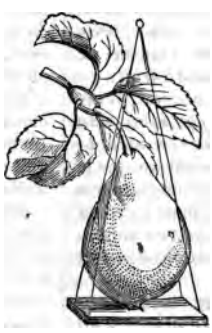


Fig. 11. — Poire soutenue par un support pendant son développement.

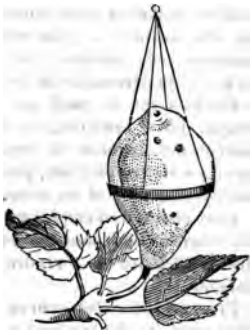


Fig. 12. — Poire maintenue dans une position verticale pendant son développement.

7° Les feuilles servent à préparer la séve des racines pour la nourriture de l'arbre et concourent à la formation des boutons sur les rameaux, tout arbre qui en est privé est exposé à périr. — Il faut donc se garder d'enlever aux arbres une trop grande quantité de feuilles, sous prétexte de placer plus immédiatement les fruits sous l'influence du soleil, car ces arbres, privés d'une partie de leurs organes nourriciers, cesseraient leur développement; il en serait de même de leurs fruits. D'un autre côté, les rameaux effeuillés, ne présentant pas de boutons ou n'en offrant que de mal conformés, ne donneraient lieu l'année suivante qu'à une végétation languissante. On conservera toujours le pétiole des feuilles qu'on voudra supprimer.

8° Dès que les ramifications ont atteint l'age de deux ans, ceux de leurs boutons qui n'ont pas encore végété ne se développent plus que sous l'influence d'une taille très-courte ; dans le pêcher, ils résistent presque toujours a cette opération. — On doit donc sur tous les arbres, quelle que soit la forme imposée à leur charpente, pratiquer la taille de manière à déterminer le développement de tous ces boutons sur les prolongements successifs des branches de la charpente, et veiller à la conservation des rameaux qui en résultent. Sans cette précaution, l'intérieur de l'arbre resterait complétement dégarni et improductif, et l'on ne pourrait plus y remédier, parce qu'il serait très-difficile de faire développer les boutons restés endormis. On obtient le développement de tous ces boutons en retranchant chaque année une certaine étendue du nouveau prolongement de la charpente.

9° Le prolongement annuel de la charpente des arbres doit être d'autant plus raccourci que la branche est plus rapprochée de la ligne verticale. — En effet, la séve agissant surtout de haut en bas, si un rameau est placé verticalement, les boutons resteront endormis sur la moitié inférieure de sa longueur. Il faudra pour prévenir ce résultat supprimer la moitié au moins de la longueur de ce rameau. S'il est incliné suivant l'angle de 45 degrés, la séve agira avec moins de force sur les bourgeons du sommet, mais elle en développera un plus grand nombre; il n'y aura que le tiers inférieur qui restera dégarni. Il suffira alors pour obtenir les bourgeons de la base de supprimer le tiers supérieur du rameau. Enfin, si le rameau est placé horizontalement, on devra le laisser entier; car dans cette position la séve fera développer les boutons de la base aussi bien que ceux du sommet.

Mon ami M. Lajoulet, de Toulouse, a imaginé un autre procédé à l'aide duquel on arrive à garnir de rameaux à fruit les branches de charpente sans pratiquer aucun retranchement sur les prolongements successifs de ces branches. Ce moyen, très-ingénieux et parfaitement d'accord avec les lois de la végétation, consiste à faire suivre au bourgeon de prolongement d'une branche quelconque de la charpente d'un arbre la ligne verticale A (fig. 13), puis à contourner l'année suivante le rameau qui en est résulté en lui donnant la direction B. Le nouveau bourgeon de prolongement s'allonge de nouveau suivant la ligne verticale C, et le nouveau rameau est courbé l'année d'après en D, et ainsi chaque année jusqu'au point où doit s'arrêter l'allongement de cette branche. On peut donner à l'ensemble des ces courbes toutes les directions possibles et les combiner entre elles de façon à donner à la charpente des arbres les formes les plus variées et les plus fantastiques. On comprend facilement que ces courbes, gênant l'action de la séve vers l'extrémité des branches, déterminent le développement des bourgeons sur toute la longueur de chacun des prolongements successifs de ces branches. Ce mode de formation de la charpente des arbres nous paraît être très-rationnel ; toutefois, nous préférons les lignes droites et par conséquent le retranchement annuel d'une partie des prolongements successifs. On obtient ainsi les mêmes résultats, la formation de la charpente est plus facile, elle exige moins de surveillance pour empêcher le développement des gourmands, elle exige moins de connaissance de la part de l'opérateur, elle est par cela même plus à la portée de toutes les intelligences.

10° Quelle que soit la forme donnée a la charpente d'un arbre soumis a la taille, soit en espalier, soit en plein air, il importe de faire développer chaque année a l'extrémité des branches de la charpente, après leur formation complète, un bourgeon vigoureux. — Chacune de ces branches ne devant porter que des rameaux à fruit, on mutile chaque année tous les bourgeons latéraux un peu vigoureux qui y apparaissent, et cela dans l'intérêt de la fructification. Or, ces bourgeons sont destinés à constituer une nouvelle couche de bois et de liber, ainsi que de nouveaux prolongements radicaux destinés à l'entretien de la vie de l'arbre pendant l'année suivante. Mutiler annuellement tous ces bourgeons, c'est donc compromettre l'existence de l'arbre. Le bourgeon vigoureux que l'on fera naître tous les ans à l'extrémité de chacune des branches viendra amoindrir cet inconvénient en aidant à la formation des organes dont nous venons de parler. Le rameau qui en résultera sera complétement supprimé lors de la taille d'hiver pour en faire développer un nouveau chaque année.

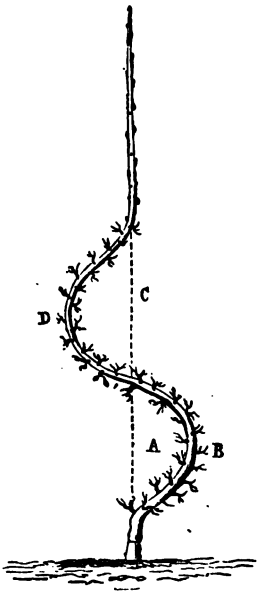


Fig. 13. — Procédé Lajoulet.

11° On ne doit appliquer la première taille aux jeunes arbres fruitiers qu'après

LEUR REPRISE COMPLÈTE, C'EST-A-DIRE EN GÉNÉRALE APRÈS UNE ANNÉE DE PLANTATION. — On ne peut former convenablement la charpente des arbres fruitiers qu'autant qu'ils se développent vigoureusement. — Les jeunes arbres récemment plantés ne présentent ce degré de vigueur qu'après avoir pris possession du sol, c'est-à-dire après avoir développé de nouvelles radicelles pour remplacer celles détruites par la transplantation; car c'est alors seulement que ces arbres peuvent puiser abondamment dans la terre les éléments nutritifs nécessaires à leur végétation. Ce nouvel appareil de racines ne peut se former que sous l'influence du développement des feuilles, car celles-ci sont les organes qui engendrent les racines. — D'où il résulte que plus un jeune arbre développera de feuilles, plus ses racines seront nombreuses et plus sa vigueur sera grande. — Or la première taille appliquée aux jeunes arbres a pour but de faire développer, vers la base de la tige, les branches nécessaires à la formation de la charpente, et ce résultat ne peut être obtenu qu'en recépant la tige assez près du sol. D'où il suit qu'on enlève ainsi à l'arbre presque tous ses boutons, et qu'on le prive alors de la plus grande partie des bourgeons, et partant des feuilles qu'il eût développées. On conçoit que cette suppression presque complète des organes générateurs des racines empêche celles-ci de réparer les pertes éprouvées par suite de la déplantation, et que la végétation qui succède à cette opération est faible, languissante, et ne peut donner lieu aux bourgeons vigoureux dont on a besoin pour former la charpente de l'arbre.

Toutefois l'évolution des boutons de ces jeunes arbres ne peut avoir lieu que par une action suffisante de la séve ascendante. Dans ceux qui n'ont pas été transplantés, cette force est assez intense pour agir efficacement sur le développement d'un grand nombre de leurs boutons, parce que la masse de racines qui puisent cette séve dans le sol est proportionnée au nombre de boutons que porte la tige. Mais dans les arbres qu'on vient de transplanter, il en est presque toujours autrement : une partie notable des racines, et surtout les points essentiellement absorbants, les extrémités radiculaires. sont retranchées ou altérées par suite de la déplantation. Pour ces arbres il n'y a plus rapport entre la masse des racines et l'étendue de la tige qu'elles doivent alimenter. Si l'on n'opère aucune suppression sur la tige de ces arbres immédiatement après leur plantation, le peu de séve que pourront fournir les racines partageant son action entre tous les boutons, ceux-ci n'en recevront qu'une influence insuffisante, et ne donneront lieu qu'à quelques bourgeons longs de quelques millimètres seulement, et pourvus d'un très-petit nombre de feuilles languissantes. L'action absorbante des racines étant aussi trop faible pour réparer les pertes d'humidité qu'éprouvera la tige sous l'influence desséchante de l'air et du soleil, beaucoup de ces arbres pourront périr pendant l'été suivant. Il est bien entendu que ces effets se produiront avec d'autant plus d'intensité que les arbres auront plus mauvais pied, que le terrain sera plus sec, que la plantation sera faite au printemps et que cette saison sera moins humide.

De là résulte donc la nécessité de pratiquer, non pas une première taille, mais seulement quelques retranchements sur la tige des jeunes arbres en les plantant afin de rétablir l'équilibre entre cette partie et les racines qui doivent l'alimenter. On comprend dès lors que ces suppressions doivent égaler à peu près celles éprouvées par les racines. Si l'on néglige cette opération, le développement des bourgeons et des feuilles se faisant à peine, on ne verra pas se former le nouvel appareil des racines que le retard apporté à l'application de la première taille avait pour but de faire naître, et l'on aura un insuccès égal à celui qu'eût donné la première taille opérée immédiatement après la plantation.

Si, au contraire, on retranche sur la tige des jeunes arbres, aussitôt après la plantation, un proportion de rameaux égale aux pertes éprouvées par les racines, les boutons conservés recevront une action suffisante de la séve pour donner lieu pendant l'été à autant de bourgeons pourvus de feuilles nombreuses, et celles-ci produiront un nouvel appareil de racines. Si au printemps suivant on applique à ces jeunes arbres le recépage nécessité par la première taille, on concentre alors toute l'action de la séve, abondamment fournie par de nombreuses racines sur quelques boutons seulement, et l'on force ceux-ci à produire de très-vigoureux bourgeons à l'aide desquels on forme facilement la charpente de l'arbre.

Ce que nous venons de dire des inconvénients d'une première taille prématurée est complétement en harmonie avec ce qui se passe encore malheureusement dans la pratique d'un grand nombre de jardiniers. En effet, la plupart d'entre eux taillent leurs arbres en les plantant. Ceux-ci ne donnent lieu qu'à de chétifs rameaux, qui sont encore taillés l'année suivante. L'année subséquente, les arbres, toujours languissants, se couvrent de boutons à fleurs et de fruits qui achèvent de les épuiser, de sorte que ces arbres arrivent à la décrépitude au bout d'un très-petit nombre d'années et sans qu'on ait pu former leur charpente.

On cite, il est vrai, des résultats qui semblent contredire ceux que nous venons d'indiquer; mais, après nous être enquis des circonstances sous l'influence desquelles ils s'étaient produits, nous avons pu nous convaincre que cette contradiction n'est qu'apparente. Ainsi on a obtenu parfois une végétation vigoureuse sur de jeunes arbres taillés l'année même de leur plantation; mais il convient d'ajouter que ces arbres, dé-

placés à l'automne, avaient été déplantés avec le plus grand soin, presque en motte, de façon à conserver intactes toutes les radicelles. On comprend alors que ces arbres, n'ayant été privés d'aucun de leurs organes nourriciers, aient pu donner lieu au printemps suivant à une végétation aussi vigoureuse que si on ne les eût pas transplantés.

Est-ce là ce qui se passe dans la pratique habituelle? Non, assurément. Le plus grand nombre des jeunes arbres sont achetés dans des pépinières souvent fort éloignées du lieu où on les plante. Les arbres y sont fréquemment plutôt arrachés que déplantés; les racines, et surtout les radicelles, se dessèchent sous l'action du soleil et de l'air, jusqu'au moment d'un emballage qui ne les garantit que très-imparfaitement de cette influence fâcheuse; de sorte qu'à leur arrivée au lieu de destination, ces arbres ont perdu plus de la moitié de leurs racines. Qu'on veuille alors appliquer immédiatement la première taille à ces arbres, et l'on peut être assuré que les chétifs résultats que nous venons d'indiquer se produiront. C'est donc pour ces sortes de plantations, qui sont les plus générales, que nous conseillons de n'appliquer la première taille qu'après la reprise des arbres, et non pour celles, tout exceptionnelles, où les arbres n'ont pas à reprendre.

De tout ce qui précède il résulte donc la nécessité de n'appliquer la première taille aux jeunes arbres fruitiers qu'après qu'ils sont complétement repris, c'est-à-dire un an environ après la plantation; et, en second lieu, qu'il convient, en les plantant, de supprimer sur la tige une étendue de rameaux égale aux pertes éprouvées par les racines. Il y aura d'ailleurs toujours plus d'inconvénient à faire un retranchement insuffisant qu'à l'exagérer un peu. L'insuffisance de ces suppressions de rameaux sera démontrée à la fin de la végétation par l'absence sur la tige de nouveaux rameaux un peu vigoureux. Dans ce cas, il faudra s'abstenir de pratiquer la première taille au printemps suivant, car l'arbre ne serait pas assez enraciné. On devra opérer seulement de nouvelles suppressions et remettre la taille à l'année subséquente. Dans tous les cas, on devra bien se garder de laisser porter des fruits aux jeunes arbres avant l'été qui suit la troisième taille, attendu que ces fruits absorberaient, au détriment de l'arbre, la séve dont il a besoin d'employer toute l'action pour former sa charpente.

Quant aux jeunes arbres qui présentent l'état languissant dont nous avons parlé, par suite de l'application de la première taille immédiatement après la plantation, il n'y a d'autre moyen à tenter pour leur rendre une vigueur convenable qu'à les recéper de nouveau au-dessous du point où ils ont été coupés d'abord, puis à supprimer toutes les branches latérales. Si cette opération énergique ne réussit pas, il faudra les remplacer.

Les principes que nous venons d'exposer s'appliquent à toutes les espèces d'arbres fruitiers et quelle que soit la forme à donner à leur charpente, moins le pêcher. Cette espèce offre, en effet, ce fait particulier que les boutons qui ne font pas leur évolution pendant l'été qui suit celui qui a présidé à leur naissance sont anéantis l'année suivante. D'où il suit que, si l'on ne pratiquait pas la première taille sur ces arbres aussitôt après leur plantation, les boutons placés vers la base de la tige, et qui sont indispensables pour former la charpente, ne se développeraient plus.

Les opérations de la taille peuvent être rangées dans deux catégories, celles qui s'effectuent lors du repos de la végétation, et qui constituent la *taille d'hiver*, et celles qui sont pratiquées pendant la végétation, et qu'on a réunies sous le nom de *taille d'été*.

1° *La taille d'hiver* comprend onze opérations principales : le *dépalissage*, la *coupe des rameaux*, le *cassement*, l'*éborgnage*, le *rapprochement*, le *ravalement*, le *recépage*, les *incisions*, les *entailles*, l'*arcure*, le *palissage d'hiver* (*voy* ces mots).

La taille d'hiver doit être effectuée pendant le repos de la végétation : de novembre à mars; mais entre ces deux limites, le moment le plus favorable est celui qui suit les fortes gelées de l'hiver et qui précède les premiers mouvements de la végétation, vers le mois de février.

Si l'on taille avant les fortes gelées d'hiver, on expose la coupe des rameaux à l'influence de l'air, de l'humidité et des gelées longtemps avant les premiers mouvements de la séve, qui doivent venir cicatriser cette plaie, et il en résulte que le bouton terminal réservé au sommet de ces rameaux est souvent détruit.

Les accidents ne sont pas moins fâcheux si l'on pratique l'opération pendant les fortes gelées : les instruments coupent difficilement le bois qui est gelé; les plaies sont contuses, elles ne se cicatrisent pas; la mortalité descend au-dessous du bouton qui avoisine la coupe, et ce bouton est anéanti.

Si l'on attend que le bourgeonnement commence à se manifester, les inconvénients sont beaucoup plus graves encore. La séve des racines s'est répandue dans toutes les parties de l'arbre; si l'on supprime une certaine étendue du sommet des ramifications, la séve, déjà absorbée par cette partie, est perdue. D'un autre côté, en taillant aussi tard, on est exposé à endommager, à briser un grand nombre de boutons à bois ou à fleur, qui, déjà en partie développés, se détachent au moindre choc. Enfin, la séve des racines, refoulée du sommet vers la base, peut déchirer les vaisseaux, s'extravaser, et donner lieu aux chancres ou à la gomme.

La taille en février est surtout très-importante pour le pêcher, dont les boutons de la base des rameaux à fruits s'endorment souvent, faute

d'une action assez puissante de la séve, ce qui empêche de remplacer convenablement ces rameaux après leur production, et détermine des vides sur les branches.

En taillant de bonne heure, la séve agit avec force sur les boutons défavorablement placés, détermine leur évolution, et amène ainsi le développement des boutons latents placés sur le vieux bois. Il résulte de ce dernier fait qu'on peut rapprocher davantage la taille et empêcher le milieu des arbres de se dégarnir.

On pourra cependant tailler très-tard, et même attendre que les bourgeons commencent à s'allonger, lorsqu'on opérera sur des arbres qui, trop vigoureux, ne peuvent être mis facilement à fruit. Une partie de l'action de la séve ayant été dépensée au profit de l'extrémité des ramifications supprimées, elle agira avec moins de force sur les boutons réservés, et ceux-ci prendront plus facilement le caractère de rameaux à fruit.

Si l'on avait à tailler un nombre d'arbres tel que l'on pût craindre de ne pouvoir les opérer tous en février, plutôt que de dépasser cette époque, il serait préférable de la devancer. Alors on taillera avant l'hiver les rameaux à fruit seulement, puis on conservera pour le mois de février la coupe du prolongement des branches de le charpente.

Dans tous les cas, il conviendra de suivre pour la taille l'ordre de végétation des diverses espèces; ainsi on taillera d'abord les amandiers, les abricotiers, puis les pêchers, les pruniers, les cerisiers, les poiriers, les pommiers, enfin la vigne.

Ce que nous venons de dire de l'époque de la taille d'hiver s'applique surtout au climat de Paris et au nord de la France. Mais on conçoit que plus on se rapprochera du midi, plus il faudra devancer l'époque que nous venons d'indiquer, afin de pratiquer toujours cette opération avant le développement des bourgeons ou des fleurs. Ainsi, dans la région des oliviers, il sera convenable de tailler en décembre et en janvier.

2° *La taille d'été* comprend sept opérations principales : l'*ébourgeonnement*, le *pincement*, la *torsion*, la *taille en vert*, le *palissage d'été*, la *suppression des fruits trop nombreux* et l'*effeuillement* (*voy* ces mots). Toutes ces opérations sont pratiquées pendant la végétation, et la plupart d'entre elles sont continuées pendant tout ce laps de temps. Quant au moment précis où il convient de les appliquer à chacune des parties de l'arbre, il est déterminé par l'état de développement de ces parties.

DU BREUIL.

TAILLE. (*Zootech.*) — Hauteur du corps des animaux, mesurée du sommet du garrot à terre. (*Voy.* MENSURATION, SIGNALEMENTS.)

TAILLIS. (*Forêts.*) — Les bois d'essences feuillues possèdent, à des degrés divers, la propriété de donner naissance à des rejets, lorsque l'arbre est coupé près de terre. C'est sur cette propriété qu'est fondé le mode d'exploitation dit en *taillis*.

L'ensemble des rejets provenant d'une même souche prend le nom de cépée ou trochée.

La propriété de rejeter de souche se soutient, pour certaines essences, jusqu'à un âge très-avancé. Il n'est pas rare de voir des chênes donner des rejets jusqu'à 250 ans.

Cependant la force de reproduction de la souche finit par s'épuiser, et le taillis irait disparaissant s'il ne s'y opérait une régénération graduelle, soit par les graines provenant des arbres réservés, soit par des drageons, soit par des rejets qui, nés près de terre, s'enracinent et forment des pieds indépendants, soit enfin par des semis artificiels ou des plantations.

Le traitement des forêts en taillis a lieu suivant divers procédés, savoir : *taillis simple*, *taillis composé*, *furetage*, *sartage*.

Taillis simple. Le taillis est simple lorsque les coupes s'exploitent à blanc, c'est-à-dire sans réserves, ou sans autres réserves que quelques baliveaux de l'âge de la révolution. La fixation de la durée de la révolution dépend principalement de l'essence, de la qualité du sol et de la nature des produits que le propriétaire entend tirer de son bois. Le traitement en taillis simple est le plus élémentaire qu'on puisse appliquer à un bois. Étant donné un bois de 150 hectares, par exemple, peuplé en chênes et charmes, et destiné à donner du bois de chauffage, de l'écorce et du bois de travail pour l'approvisionnement de la petite industrie, on le divisera en 15 coupes de 10 hectares chacune, et chaque année on coupera tout ce qui se trouve dans la coupe. Après l'exploitation, on visitera la coupe avec soin, afin d'observer l'état des souches et de repeupler artificiellement les parties dont la régénération ne paraîtrait pas assurée.

Ce qui précède n'est, on le comprend, qu'une indication. La durée de la révolution peut varier depuis cinq ans, âge auquel dans certains pays on coupe les châtaigniers pour la fabrication des cercles de tonneaux, jusqu'à vingt ans et au-dessus.

Les 3 ou 4 millions d'hectares de bois qui sont la propriété des particuliers en France, sont en grande partie soumis au régime du taillis simple et sont exploités à une révolution qui ne dépasse guère douze ans en moyenne.

Taillis composé. Le taillis composé, ou taillis sous futaie, est un mode d'exploitation un peu moins élémentaire que celui qui vient d'être sommairement décrit. Il réclame à un plus haut degré les ressources de l'art forestier. La coupe annuelle ne consiste pas dans l'abattage de tous les arbres qui la composent. On y réserve des arbres destinés à rester sur pied pour être élevés comme arbres de futaie pour servir de porte-graines et contribuer par là à assurer la régénération du peuplement (*voy.* ce mot), et, en même

temps, pour protéger la croissance du peuplement nouveau à l'aide d'un couvert sagement distribué. Les réserves dont il s'agit sont de trois espèces : 1° les *baliveaux*, qui ont l'âge de la coupe et doivent être choisis autant que possible parmi les brins de semence ; 2° les *modernes*, qui ont deux ou trois fois l'âge de la coupe ; 3° les *anciens*, qui ont au delà de trois révolutions.

Le nombre des réserves à laisser sur pied est très-variable. Il dépend de l'état et de la nature du peuplement, de la qualité du sol, de la durée de la révolution, etc. Toutefois, comme indication générale, si l'on suppose un taillis exploité à trente ans et peuplé en chênes et bois blancs, on réserverait, par hectare, 50 à 60 baliveaux, 30 modernes et 15 ou 20 anciens.

La réserve doit se composer en majeure partie de chênes, essence la plus précieuse. Après le chêne, on doit préférer le châtaignier, l'orme, le frêne, les grands érables, puis le hêtre et le charme. Il est avantageux de réserver aussi quelques pieds d'alisier, de mérisier et de bouleau. On exclut, en général, le tremble, parce que l'abondance de ses graines le multiplie dans les taillis au point de compromettre la végétation des essences d'élite. L'envahissement des essences tendres dont la végétation est plus active que celle des essences dures, surtout dans les premières années, est l'inconvénient qu'on doit s'appliquer à combattre avec le plus de soin dans les taillis, et le moyen le plus efficace à cet effet consiste dans un bon choix de réserves.

La variété des essences dont se compose la réserve est une condition qu'il y a lieu de recommander, en maintenant, bien entendu, la proportion la plus forte aux plus importantes. Dans quelques parties de l'Allemagne, on se trouve bien de réserver un certain nombre de résineux, mélèzes et pins sylvestres, qui réussissent très-bien dans de telles conditions, donnent de bons produits et n'entravent que très-peu la croissance du sous-bois, à raison de la légèreté de leur feuillage.

La possibilité des taillis sous futaie se fixe par contenance comme celle des taillis simples. Après avoir observé à quel âge il convient d'exploiter la coupe annuelle eu égard à l'essence, au sol, à la quotité du propriétaire, aux produits que l'on veut obtenir, on divise le bois en autant de coupes égales qu'il y a d'années dans la révolution adoptée. L'âge le plus généralement choisi pour les taillis composés est vingt ou trente ans.

Le régime du taillis composé tenant, par sa nature mixte, du taillis simple et de la futaie, convient aux communes et aux établissements publics dont la condition, au point de vue des exigences pécuniaires, participe à la fois de l'être moral et de la personne privée. Aussi les deux millions d'hectares de bois qui sont la propriété des communes et des établissements publics, en France, sont-ils en grande partie aménagés en taillis sous futaie, à la révolution de vingt-cinq à trente ans.

L'État possède aussi une assez grande quantité de forêts traitées en taillis, sous futaie. Mais les produits du taillis tels que bois de chauffage, écorces, bois de petit travail, pouvant être fournis par les bois des communes et par ceux des particuliers, l'État doit naturellement s'attacher à produire les bois que lui seul est apte à former dans la situation actuelle de la propriété en France, c'est-à-dire les bois de construction, qui ne peuvent être tirés que des arbres de grandes dimensions. Le déficit de la production nationale en bois de construction, déficit qui se traduit par un chiffre d'importation de plus de 100 millions de francs par an et qui tend à s'accroître d'année en année, fait à l'État un devoir pressant de poursuivre avec énergie et persévérance la conversion graduelle de ses taillis en futaie pleine.

Il ne saurait entrer dans le cadre de cette étude sommaire de décrire tous les détails pratiques de l'exploitation en taillis, tels que le mode d'abatage (*voy.* ce mot), la saison la plus convenable pour l'exploitation, etc., etc. Toutefois, il paraît utile de mentionner expressément ici l'utilité de pratiquer un nettoiement à mi-révolution. Prenant pour exemple un taillis sous futaie exploité à trente ans, on recommande d'effectuer, vers l'âge de quinze ans, l'enlèvement des épines, des broussailles, des brins traînants ou dominés. Cette opération a pour effet d'activer notablement le développement des brins de bonne venue et d'accroître ainsi la valeur future de la coupe.

Furetage. Ce mode d'exploitation consiste à n'abattre sur chaque cépée que les plus grosses perches et à réserver soigneusement les autres. A la place des perches coupées naissent de nouveaux rejets qui prospèrent sous le couvert des tiges conservées, jusqu'au moment où celles-ci, ayant atteint la grosseur qui les rend exploitables, sont coupées et remplacées à leur tour. Le furetage, pratiqué dans plusieurs parties de la France et notamment dans le Morvan, a pour effet de conserver longtemps aux souches la faculté de reproduire des rejets. Mais il présente l'inconvénient d'occasionner pendant l'abatage des perches exploitables, des dégâts considérables parmi celles qui restent. En résumé, ce mode d'exploitation n'est point à conseiller, à moins de difficulté exceptionnelle bien constatée d'obtenir par un autre moyen la reproduction des rejets de souche.

Sartage. Le sartage est un mode particulier d'exploitation des taillis qui consiste à cultiver des céréales, à chaque coupe, pendant un ou deux ans, après avoir brûlé au préalable les menus bois, broussailles, morts-bois, et autres plantes, sur la surface du sol, afin d'activer la végétation. (*Voy.* ESSARTAGE.)

Le sartage se fait à *feu courant*, c'est-à-dire en répandant sur toute la surface du sol les matières inflammables et en y mettant le feu qui ne tarde pas à se propager de proche en proche ; ou à *feu*

couvert, c'est-à-dire en réunissant les matières à brûler, en tas ou fourneaux, en y mettant le feu et en répandant ensuite les cendres sur toute l'aire de la coupe.

Le sartage est pratiqué principalement dans les Ardennes, dans le pays de Liége, en Luxembourg, et dans plusieurs parties de l'Allemagne méridionale. Ce mode d'exploitation, dont l'origine est très-ancienne, n'est pas trop contraire au chêne et surtout au chêne rouvre. Il fournit des bois de feu et de charbon excellents, de bons bois d'œuvre et surtout des écorces de première qualité. Les taillis sartés sont exploités de quinze à vingt-cinq ans.

La pratique du sartage, qui n'est point susceptible d'être généralisée, pourrait être appliquée dans certaines localités de la France par les particuliers qui possèdent des taillis de chêne, en évitant toutefois d'y soumettre ceux qui sont assis sur des fonds secs et légers ou en pente rapide. G. SERVAL.

TALC. (*Géol.*) — Substance analogue à la stéatite ou pierre à magots.

C'est un silicate hydraté de magnésie, dont la pesanteur spécifique est de 2,7. Le talc est gris jaunâtre nuancé de vert très-tendre, car il se raye facilement à l'ongle, doux et onctueux au toucher.

Taillé en plaquettes minces, c'est le savon des tailleurs, qui s'en servent pour tracer des lignes à la surface du drap, sans qu'il en résulte aucun dommage pour l'étoffe. Réduit en poudre, c'est le savon des bottiers qui ne manquent jamais d'en saupoudrer l'intérieur d'une chaussure neuve pour en rendre l'accès plus facile.

Cette poudre est aussi la base du *fard*, qui joue depuis longtemps un rôle important dans la toilette des dames d'un certain âge et parfois même des plus jeunes. Le talc existe en amas et en veines dans les roches anciennes, telles que les protogynes, les schistes et les serpentines; on le tire surtout des montagnes de Saltzbourg et du Tyrol. DE LONGUEMAR.

TALLE. (*Bot. Agric.*) — C'est le nom qu'on donne en agriculture aux pousses qui sortent latéralement de la base de la tige, particulièrement chez les céréales, et qui donnent naissance à des tiges de second ordre. Une plante qui talle forme toujours une touffe, ou, comme on dit quelquefois, est multitige; mais il y a tous les passages entre une plante multitige et une plante drageonnante : les talles ne sont en définitive que des drageons nés de la tige elle-même, et non des ramifications d'un rhizome, ou des divisions d'une tige prolongée souterrainement.

L'aptitude qu'ont les plantes à taller est souvent mise à profit pour leur propagation, et cette aptitude est encore développée artificiellement par le recépage. La resection de la tige a pour résultat de faire refluer sur les bourgeons latéraux la séve, qui, sans cette déviation, les aurait oubliés, et ces bourgeons, puissamment développés, deviennent sous forme de boutures ou de marcottes, autant d'individus nouveaux entre les mains du cultivateur. Ce qu'en arboriculture on appelle *multiplication par cepées* est une opération fondée sur le tallage, soit naturel, soit artificiellement excité par la resection de la tige première.

On estime comme avantageux, dans la culture des céréales, que les talles se développent, puisque chacune de ces pousses est destinée à produire un chaume et un épi, et que la récolte en grain et en paille en est accrue d'autant; aussi les agriculteurs cherchent-ils par divers moyens, tels que le roulage, le tondage, quelquefois même par le pacage superficiel des moutons, à favoriser le développement des talles. Toutes les espèces et toutes les variétés de céréales ne sont pas douées au même degré de la faculté de taller; il y a, par exemple, des blés qui tallent peu, et encore seulement quand les circonstances sont favorables; il y en a qui tallent dans toutes les conditions possibles. Le plus remarquable sous ce rapport est l'épeautre, ou blé amidonnier, et c'est lui qu'il faudrait choisir de préférence si l'on voulait cultiver le blé seulement comme fourrage. Un blé d'automne, à moins de circonstances exceptionnelles, talle toujours plus qu'un blé de printemps; de même aussi qu'un blé en terre riche et bien fumée talle plus que celui qui est sur un sol maigre ou dépourvu d'engrais. Enfin, ce qui favorise encore le tallage des céréales c'est qu'elles ne soient pas trop serrées sur le terrain; il est évident qu'elles se ramifieront d'autant plus à leur pied qu'elles auront plus d'espace à occuper, et que leurs racines, moins gênées, trouveront plus de nourriture à tirer du sol. NAUDIN.

TAMARISC (*Tamarix*). (*Bot.-Hortic.*) — Genre d'arbrisseaux et d'arbustes en partie indigènes et constituant à eux seuls toute la famille des Tamariscinées. Ils habitent communément les bords de la mer et des lacs jaunâtres, plus rarement celui des rivières, et se plaisent surtout dans les terrains sablonneux. On en connaît une quinzaine d'espèces, d'Europe, d'Afrique, et d'Orient, toutes arborescentes sauf une seule, le *Tamarix d'Allemagne*, sous-arbuste à peine ligneux et haut d'un mètre, que les botanistes ont séparé du groupe sous le nom de *Myricaria*. Parmi les Tamarises proprement dits, nous devons citer *T. gallica* et *anglica*, qui habitent nos côtes occidentales; *africana*, du midi de l'Europe et d'Algérie, *tetrandra*, de la Russie méridionale, et *indica*, de la Perse et de l'Inde, tous introduits dans la culture d'agrément. Sous un climat plus chaud que celui du nord de la France, en Afrique surtout, les Tamarises peuvent atteindre, avec l'âge, 7 à 8^{m} de hauteur, mais il est rare qu'on en voie de cette taille dans les jardins.

eur charpente était plus régulière et leur
ıieux fournie, les Tamarisces compteraient
nos arbrisseaux d'agrément les plus dis-
s. Ce qui fait leur mérite horticole, et
onne à tous, à très-peu près, le même fa-
c'est leur ramification grêle, un peu pen-
, et le feuillage menu, mais serré et im-
, d'une verdure tendre et un peu glauque,
rs derniers rameaux, que terminent des
e très-petites fleurs roses ou carminées.
narisc, surtout à l'époque de la floraison,
ıjours d'un bel effet dans les massifs du
paysager, mais il faut que le tronc et les
ɔres branches en soient dissimulés sous
illage. Ces arbres ont encore un autre
horticole : c'est de servir à composer des
x de verdure, ou haies protectrices, pour
re d'autres plantes contre les rayons trop
ı soleil. Dans aucun cas on ne doit songer
ire des clôtures ou haies défensives, ce à
oppose leur tendance à s'élever verticale-
ans se ramifier du bas.

NAUDIN.

; TANNAGE; TANNERIE; TANIN. (*Technol.*)
ıt le monde sait qu'une tannerie est une
lans laquelle les peaux brutes sont pré-
pour être employées aux différents usages
ɔsquels nous en avons besoin.
chaussures, les garnitures des voitures
s luxueuses, les harnais des chevaux,
ıs équipements militaires, quelques meu-
es reliures de livres, tout cela se fait
cuir tanné de façons différentes, mais la
re façon, celle qui enlève à la peau de
ıl l'aspect repoussant sous lequel nous
ɔns de prime abord, c'est le tannage,
dire le séjour de plusieurs mois dans un
demi liquide, à demi solide, de *tan* mou-
hé, mis en farine.
ı ce bain, après un séjour prolongé, la
acquis des qualités qui la rendent pro-
ɔ emplois sous lesquels nous la trouvons
: : elle devient *du cuir*.
ı le mode de tannage, le cuir est souple
:, épais ou mince. Le séjour plus ou
prolongé dans le *tan* permet d'en faire,
s semelles de souliers rigides, supportant
age énergique et devant longtemps frotter
és sans faiblir, soit les légères chaussures
mes, minces comme une mince étoffe.
s le tannage le cuir n'a plus de mauvaise
la peau a disparu pour faire place à un
qui ne rappelle en rien la dépouille d'un
.
nnage décuple la valeur d'une peau brute
arriver à cette augmentation si grande
ur vénale, il ne faut que certaine main-
e et plus ou moins de *tan*. L'industrie du
ɔ tient chez tous les peuples une place
rable au milieu des autres industries, elle
ɔrillantes fortunes, et répand beaucoup de
ı.

Qu'est-ce donc que le *tan*, sans lequel on ne pourrait faire ces transformations. C'est simplement l'écorce *du chêne*, qui, enlevée de dessus l'arbre au moment de l'abattage en pleine séve, séchée au soleil, et moulue, réduite en farine, prend le nom de *tan*, d'où sont dérivés tannage, tannerie, tanin.

On fait aussi du tan avec l'écorce du bouleau et du quinquina; cette dernière écorce a même des qualités exceptionnelles, mais elle coûte trop cher pour que l'emploi en soit régulièrement possible. Quant à l'écorce de bouleau, on ne l'emploie qu'en cas de manque absolu d'écorce de chêne, bien supérieure en tanin et bien plus facile à préparer.

Depuis quelques années, l'emploi des cuirs sous toutes les formes a augmenté dans une proportion considérable, et le prix des écorces du chêne reste élevé en proportion d'une demande très-active; à ce point que dans les taillis de chêne de vingt à trente ans la valeur de l'écorce est supérieure à celle du bois.

Quand l'arbre est plus âgé, l'écorce, plus épaisse, plus lourde, mais rugueuse et couverte d'une enveloppe morte, qu'il faut enlever avant la mouture, a une valeur beaucoup moins grande.

Si les 100 kilogr. de jeune écorce en bottes valent en forêt 12 fr., le même poids de vieille écorce ne vaut que 5 et 6 francs, la différence se retrouve plus grande encore dans le produit de l'écorce moulue, c'est-à-dire le *tan* ou farine d'écorce près d'être livrée à l'industrie du *tannage*.

Indépendamment de l'âge auquel est abattu le bois qui donne l'écorce, la provenance est encore un motif de grande différence dans le mérite et le prix du *tan*.

Les meilleurs *tans*, ceux que les tanneurs recherchent et payent le plus cher, sont ceux qui proviennent des Ardennes et de la Normandie. Avec ces *tans* on fait des cuirs plus souples, plus fins, plus blancs surtout; et ces trois qualités augmentent le mérite et la valeur vénale du cuir dans une proportion qui justifie parfaitement la valeur vénale plus grande accordée au tan.

D'autres contrées, la Bourgogne, la Champagne, qui fournissent beaucoup d'écorces, donnent du tan qui fait les cuirs un peu rouges, et quoique la qualité, quant à la durée au moins de la matière, ne présente pas de différence sensible, la valeur des écorces et du tan qui en provient baisse dans la proportion de un quart, un tiers quelquefois, à poids égal.

Si les *tans* de Normandie et des Ardennes valent de 16 à 20 fr. les 100 kilogr., les autres provenances valent en Bourgogne 12 à 14 francs, et en Champagne 10 à 12 fr., toujours les 100 kilogr. Entre ces prix extrêmes, le Gâtinais et le Berri tiennent un milieu qui rend encore la production de l'écorce fort avantageuse aux propriétaires de forêts.

La nature du sol, l'exposition le climat ont

une grande influence sur la qualité des écorces et du *tan* qui en dérive. Mais nous répéterons que l'âge du bois a toujours et partout une influence plus grande encore sur ces qualités.

L'écorce d'un vieux chêne, couvert de mousse, de lichen, de parties mortes, conserve toujours quelques parcelles de ces matières nuisibles sur l'arbre d'abord, en ce qu'elles privent d'air et de lumière la partie adhérente au bois, la seule utile, la seule pouvant encore donner du tanin. Puis quelque soin qu'on prenne à enlever ces matières avant de soumettre l'écorce à l'action de la mouture, le grattage n'en peut être tellement parfait qu'il n'en reste çà et là quelque chose; et ce peu qui reste, mêlé au *tan* moulu, absorbe du tanin au lieu d'en donner, et fait des cuirs rouges, nuance toujours moins vendue sur le marché que les cuirs blancs ou blonds obtenus avec l'écorce des jeunes arbres.

Pour donner du *tan* de bonne qualité, l'écorce doit être claire, nette ou bien nettoyée, argentée, brillante presque à l'extérieur, et blanche à l'intérieur. De ces qualités diverses, qui concourent à donner le tan de belle qualité et à faire de beaux et bons cuirs, quelques-unes ne peuvent s'acquérir, et dépendent uniquement du sol ; d'autres sont dues à une bonne exploitation et aux soins d'une bonne fabrication.

Nous avons dit que la provenance, c'est-à-dire la contrée d'où vient l'écorce, avait une grande influence sur la qualité du tan moulu. A cela on ne peut rien. Quoi que l'on fasse, le *tan* de Bourgogne ne vaudra jamais le *tan* des Ardennes ou de Normandie ; pas plus que le cidre de ces dernières contrées ne vaudra les vins de la Côte-d'Or. A chaque contrée ses produits spéciaux, dus au sol, à l'exposition, au climat ; les contrées plus ou moins éloignées ne peuvent donner des qualités égales.

Mais les soins donnés à la fabrication peuvent établir de très-grandes différences dans le mérite de la matière récoltée ou fabriquée.

Pour obtenir de bon tan, il faut des écorces très-soignées, il faut écorcer le chêne en saison convenable, et cette saison ne se représente qu'une fois chaque année, c'est l'époque de pleine séve, de la fin d'avril au 15 juin. A ce moment, l'écorce se détache de l'arbre sans efforts, sans qu'il soit besoin d'employer des instruments tranchants : un morceau de bois durci, un os aiguisé, passés entre le bois et l'écorce, suffisent à l'enlèvement de cette enveloppe de l'arbre; plus tôt ou plus tard, l'écorce est adhérente au bois. C'est le moment ou la circonférence de l'arbre s'augmente d'une nouvelle couche concentrique de cœur et d'aubier ; une métamorphose s'opère, et l'écorçage par quelque procédé qu'il se fît ne donnerait alors qu'un produit sans valeur, partie écorce, partie bois, mais ne contenant plus que peu ou point de tanin, et ne donnant à l'emploi dans la fosse que des cuirs creux, légers, sans solidité, sans force de résistance.

Quand l'écorce est détachée du bois en bonne saison elle est blanche à l'intérieur. Il importe de lui conserver cette bonne nuance, indice à peu près certain de bonne qualité. Pour cela il faut préserver cette partie intérieure et de la pluie, et de la poussière, et d'un soleil trop ardent ; il faut que la dessiccation ne s'opère pas trop vite ; il faut éviter l'humidité de la nuit, la rosée du matin, et pour cela l'écorce détachée de l'arbre doit être étalée sur des ramiers voisins, sur l'arbre lui-même, à demi dressée, à demi penchée, le dessus à l'air, l'intérieur à l'abri de toute influence atmosphérique.

Dans cet état deux jours au moins sont nécessaires pour une dessiccation suffisante. Puis l'ouvrier fait des tas de 1 mètre à 1 mètre 30 de hauteur, et la circulation de l'air à travers ces tas ayant fait disparaître toute humidité, on lie en bottes vers la fin de mai ou le commencement de juin les premières écorces faites ; les autres, les dernières, attendent quelques jours de plus, et on rentre le tout en grange pour pouvoir moudre ou battre toute l'année et livrer à la tannerie du *tan* toujours frais, toujours nouveau, ayant toute l'énergie d'action d'une matière bien conservée, bien conduite jusqu'à l'emploi definitif.

Il y a plusieurs manières de *moudre l'écorce* pour en faire du *tan* : meules à moudre le blé, cylindres broyeurs en fonte, moulins dits à café ou à poivre, pilons aciérés hachant la matière en tombant à coups redoublés dans un bac rempli d'écorce; tout instrument est bon, pourvu qu'il fasse de la farine avec l'écorce en botte ou en morceaux, qu'on lui donne à réduire en poussière. La perfection consiste à faire cette poussière, cette farine, fine autant que possible.

Les consommateurs intelligents, qui observent et tiennent compte des résultats obtenus dans la fabrication des cuirs, s'accordent à donner la préférence au *tan* produit par les moulins à pilons. Dans ce commerce le tan est connu sous le nom de *tan battu* ; l'autre s'appelle *tan moulu*. Le premier, soumis à l'action des couteaux qui le hachent, conserve, dit-on, toutes ses qualités essentielles ; l'autre, en passant sous les meules ou dans les cylindres broyeurs, s'échaufferait et dégagerait une partie de son *tanin*.

N'ayant pas ici l'expérience nécessaire pour nous établir juge entre l'un et l'autre système, nous ne pouvons que les indiquer en servant d'écho aux différentes opinions écrites sur la matière.

Il nous reste à dire comment s'emploie le *tan* et comment il agit sur les peaux.

On fait d'abord des jus de tanin en mettant macérer du *tan* dans de l'eau soumise à certaine température.

Les peaux, préalablement épilées et dégrais-

sées dans un lait de chaux, sont étendues dans une fosse creusée en terre, de forme ronde et rendue étanche.

Sur chaque lit de peaux ainsi étendues, on dépose une couche de *tan* qu'on arrose avec le jus de tanin préparé à l'avance ; on tasse le tout autant que possible par le piétinement, puis on met une seconde, une troisième couche de peaux étendues, toujours recouvertes de tan arrosé avec le jus. La fosse ainsi remplie par autant de couches superposées qu'elle en peut contenir, est hermétiquement fermée, chargée de pierres et oubliée pendant plusieurs mois, selon le degré de force ou d'épaisseur qu'on veut donner au cuir. Pour faire les cuirs épais, connus sous le nom de cuirs forts ou cuirs à semelles, on relève la terre au bout de six mois, et on recouche les cuirs dans une fosse voisine avec nouvelle dose de tan nouveau et de jus, et six mois après, ou même un peu plus tard, suivant la qualité du tan employé, on a enfin du cuir livrable à la consommation.

Nous ne quitterons pas la matière sans parler d'un procédé nouveau, essayé depuis 1864 par M. Maitre, de Chatillon-sur-Seine, procédé consistant à écorcer le chêne en tout temps, en toute saison, à l'aide de la vapeur, qui fait détacher l'écorce du bois.

M. Maitre écorce ainsi des bûches vieilles d'un an et plus d'abattage, et l'opération se fait aussi facilement que si le bois était en pleine séve. Reste à savoir si cette écorce contient encore plus ou moins de tanin, et quel effet le tan obtenu pourra produire dans la fosse : l'expérience seule pourra le dire ; mais ce serait un grand avantage à divers points de vue si ce système pouvait donner le tan aussi bon que l'écorçage en séve. Toute exploitation du bois pourrait être faite dans l'hiver, tandis qu'il faut maintenant réserver les brins de chêne pour ne les abattre qu'au mois de mai ; puis on trouverait plus de matière à écorcer ; et avec les besoins toujours croissants de cette matière, ce serait un avantage sérieux que d'en augmenter les quantités à faire moudre pour la tannerie. DELBET.

TANAISIE. (*Botan. fourrag.*) — Plante vivace de la famille des composées. On lui applique des noms très-divers et, par exemple, ceux de *barbotine*, *herbe amère*, *herbe aux vers*, etc., qui ont l'avantage de la classer parmi celles dont les propriétés sont toniques, vermifuges et stomachiques. Elle croît le long des chemins, sur les pelouses, dans les prés secs, où elle se multiplie parfois beaucoup. Elle n'est pas de celles néanmoins dont la grande multiplication soit le plus désirable. En effet, son odeur, très-pénétrante à l'état frais, n'attire pas mais éloigne le bétail. Nous voyons partout qu'elle est délaissée, et pourtant Linné assure que tous les animaux la mangent.

D'après Yvart, cette contradiction ne serait qu'apparente. Repoussée par tous, à l'état frais, la plante serait, au contraire, très-recherchée après sa fanaison, en l'état de dessiccation. C'est qu'alors elle a perdu la violence de son odeur. La fermentation a cet avantage de modifier jusqu'à certain point la composition intime des végétaux et conséquemment leurs propriétés spéciales. Tantôt elle peut élever ces dernières, considérées sous le rapport alimentaire, d'autres fois elle peut les atténuer ou même les annihiler. C'est le cas de la tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), la plante qui nous occupe en ce moment. « Fortement aromatique et amère, a dit Yvart, cette plante croît naturellement dans les terrains meubles et frais, et se propage facilement par ses racines traçantes et par ses nombreuses semences. Elle est agréable en vert aux vaches, aux bêtes à laine et aux chevaux, lorsque la chaleur n'a pas développé trop fortement son arome ; mais ce qui la rend plus précieuse à nos yeux, c'est que les bêtes à laine sont avides de son fourrage sec, en hiver, et qu'il nous paraît être un excellent préservatif contre la pourriture, si commune dans les pays humides, qui conviennent partout à cette plante. Nous en avons plusieurs fois nourri nos troupeaux dans les saisons pluvieuses, et nous avons toujours remarqué que cette nourriture fortifiante, vermifuge, carminative et stomachique, produisait le meilleur effet sur le tempérament, naturellement très-relâché, des bêtes à laine. Il serait possible qu'elle fût aussi un préservatif contre la terrible maladie du *tournis* (*voy.* ce mot), occasionnée par le tœnia hydatigène. »

La tanaisie n'a pas sur l'économie animale d'action spéciale autre que celle de toutes les plantes de sa classe. Elle a des propriétés toniques et stimulantes, dues au principe amer qu'elle renferme, lequel excite particulièrement l'énergie vitale. Par cela seul, elle combat victorieusement toutes les causes de débilité ou d'affaiblissement de la machine, si favorable à l'heureuse évolution des parasites entozoaires. Ceux-ci ne résistent pas à la force, mais ils prospèrent chez tout animal débile et veule. Voilà pourquoi toutes les affections vermineuses sont le propre des individus mal nourris, mal logés et, par surcroît, excédés de travaux. Ceux-là sont la proie certaine des vers, leurs victimes privilégiées et prédestinées. Et comme ces affections se développent plus particulièrement dans les années de misère pour le bétail, lesquelles sont les années de prospérité pour les vers, on a principalement attribué leur invasion à l'humidité persistante, aux aliments aqueux, ou détériorés. C'est ainsi qu'on a vu le tournis plus commun et attaquant un plus grand nombre de bêtes dans les années qui suivaient un hiver « humide et doux » ; et qu'on le retrouvait plus fréquemment dans les fermes dont les terres étaient exposées au débordement de quelque cours d'eau, dans les bergeries où l'air neuf parvenait ou se renouvelait le plus difficilement, dans les troupeaux les plus mal tenus et les plus mal nourris.

En tout cela on voyait juste. Tout ce qui contribue à débiliter l'organisme, l'humidité chaude, l'alimentation grossière ou peu substantielle, les logements insalubres sont des conditions favorables à la réussite la plus entière, la moins contestée, des parasites profonds. Quand la nourriture est insuffisante, quand l'air respiré est vicié, quand l'habitation n'est pas saine, la vitalité se modifie, la constitution change, l'équilibre est rompu entre les différents systèmes organiques : le système musculaire et le sanguin restent en arrière ou s'attardent; les systèmes cellulaires et lymphatiques prennent l'avance et se font prédominants; les germes et les effets de la délibitation se développent et s'accusent fortement; la faculté de résistance aux causes morbifiques s'affaiblit, et souvent l'animal devient subitement la proie des parasites du dehors et des vers intestinaux. Alors ceux-ci achèvent ce qui n'avait été que trop bien préparé par un régime désastreux.

Les parasites sont partout, à l'état latent. Ils ne réussissent à se développer que par un concours de circonstances favorables. Quand ces dernières s'y prêtent, les éclosions sont nombreuses; lorsqu'elles sont contraires, l'estomac et les intestins résistent et expulsent les germes ingérés. Par ses propriétés spéciales, toniques et amères, la tanaisie, consommée en proportions utiles, combat efficacement les effets de la débilité et nuit à la réussite des parasites. C'est ainsi qu'elle s'oppose au développement des entozoaires, quels qu'ils soient. Eug. Gayot.

TANCHE. (*Piscic.*) — Encore un poisson martyr! emblème des races inférieures réduites à l'ilotisme et condamnées par le droit du plus fort à servir à ses vainqueurs le double impôt du plaisir et du sang.

Ce poisson est dur à la vie comme le pauvre monde; il vient partout, lacs, fleuves, étangs, rivières; heureusement d'une grande fécondité, ne craignant ni le chaud ni le froid, se nourrissant comme la carpe, et pondant comme elle sur les herbes aquatiques dans le haut de l'été, environ 10,000 œufs par livre de poids vivant.

Aussi n'est-elle pas suffisamment expliquée sa proverbiale voracité, d'où quelques précautions à prendre quand on empoissonne un étang à carpes, ces deux cyprins devant toujours être dans la proportion de 1 à 7.

Véritable souffre-douleur du brochet, la tanche a l'honneur de le guérir de ses blessures par la mucosité de sa peau avant de le rassasier.

Que ne puis-je tremper ma plume dans mes larmes pour appeler sur ce pauvre plébéien des eaux les douces faveurs de l'autorité?

Espèce victime par excellence, sa chair molle est de difficile digestion; une ordonnance de 1669, défendant sous peine de 100 livres d'amende de la prendre si elle avait moins de 5 pouces de l'œil à la queue, est la seule chose faite à notre connaissance en faveur de ce pauvre déshérité des eaux.

Avouons que ce n'est pas trop, et que celui-là comme l'autre n'était pas trop gâté dans ces bons vieux temps; l'autre a pris un beau matin sa bastille; mais la malheureuse dévorera-t-elle, un jour de colère sainte, son brochet? C'est fort douteux.

Une fois pourtant la science officielle s'est trouvée là d'accord avec l'analogie passionnelle. Lacépède nous parle en effet de la tanche de mer genre sabre, dont on compte au moins une belle douzaine de variétés; mêmes défauts que ses sœurs d'eau douce, et de plus parfaitement immangeable, excepté par les voraces de la mer et les Marseillais..., le sabre tourd faisant les délices de la bouille-abaisse.

Chabot-Karler.

TANGUE. (*Agric.*) — On désigne sous le nom de *tangue*, particulièrement dans les départements de la Manche, du Calvados, d'Ille-et-Vilaine, une espèce de sable gris ou blanc grisâtre, qui se dépose ordinairement dans les baies, anses, havres, à l'embouchure des rivières ou des petits cours d'eau de cette partie du littoral de l'Océan.

Les populations rurales de ces départements franchissent d'énormes distances pour se procurer cette tangue à laquelle ils attachent un grand prix.

C'est principalement à l'embouchure de la Rance, du Couesnon, de la Sélune, de la Sée, de la Sienne, de l'Ay, de la Tante, de la Vire, de l'Aure, et de l'Orne, que se trouvent les gisements de tangue, et à l'embouchure de quelques autres petits cours d'eau intermédiaires. On peut évaluer entre 1,500 mille et 2 millions de mètres cubes la masse de tangue extraite chaque année dans divers dépôts, sans qu'il paraisse y avoir de diminution sensible.

L'usage de la tangue paraît fort ancien, car on en a trouvé des mentions dans des actes qui datent du douzième siècle.

Le mode d'extraction varie suivant les circonstances; tantôt on se sert de la drague, tantôt on se sert de la bêche; tantôt, enfin, on fait usage d'une espèce de racloire avec laquelle on écrème en quelque sorte la surface du banc. Cette machine, qu'on appelle un havel, est conduite par un cheval au moyen d'un léger brancard. En tournant d'un mouvement spiraloïde de la circonférence vers le centre on parvient à former des petits tas de tangue qu'on charge ensuite dans un tombereau.

Le prix de revient de la tangue pour les cultivateurs varie beaucoup, suivant les *grèves* d'extraction, qui sont plus ou moins accessibles, suivant la qualité, suivant la distance à laquelle on doit la transporter. On peut estimer, en moyenne à 2 francs le mètre cube (charroi compris) le prix de la tangue, ce qui porte à quatre millions de francs environ le mouvement annuel de fonds qui a la tangue pour objet, dont deux tiers environ imputables au seul département de la Manche.

La tangue se compose chimiquement, en quelque lieu qu'elle se dépose, de carbonate de chaux généralement mélangé d'une petite quantité de magnésie, de sables de natures diverses et d'argile, d'une petite quantité de phosphate, d'une petite quantité de matières organiques azotées, et enfin d'une quantité minime de sels solubles de la nature de ceux qu'on trouve dans l'eau de la mer. Toutefois, les proportions de ces divers éléments constitutifs des tangues peuvent varier beaucoup d'un lieu à l'autre, soit dans des tanguières différentes, soit même sur des points différents d'une même baie un peu profonde, soit enfin avec la profondeur à laquelle a lieu l'extraction dans une même tanguière.

Le tableau suivant donnera tout à la fois une idée de ces variations et de la composition générale des tangues, sur un kilogr. de matière analysée :

Désignation des tanguières.	Carbonate de chaux.	Magnésie.	Acide sulfurique.	Chlore.	Soude et potasse solubles.	Matières insolubles, sulfates, argile.	Azote en combinaison.	Acide phosphorique.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Embouchure de la Race.	252	9	7	5	11	631	1,6	5,7
Anse de Mordrey.....	393	2	3,4	7	10	504	1,1	13,8
Embouchure de la Sée..	403	1	4,2	4	7	534	0,7	2,5
Montmartin sur mer....	454	2	0,7	3	3	453	1,6	7,2
Pont de la Roque.....	512	2	4,3	0,3	4	379	0,9	12,4
Lessay.....	521	2	4,1	9,2	11	411	1,4	2,8
Brévands.....	239	4	traces.	0,1	0,1	728	0,3	1,0
Isigny.....	287	1	0,9	0,9	1,9	693	0,3	1,5
Embouchure de l'Orne..	462	3	traces.	0,5	0,3	491	0,7	0,8
Moyenne...	392	3	2,9	3,3	5,4	536	1,0	5,3

Le poids du mètre cube de tangue marchande varie généralement entre 1,000 et 1,300 kilog. suivant la provenance; en général, les tangues les moins denses, celles dont le poids du mètre cube pèse le moins, sont les plus estimées.

Bien que les tanguières soient toujours placées à l'embouchure des cours d'eau, la tangue ne peut être considérée comme résultant d'apports fluviatiles; elle doit avoir une origine presque exclusivement marine, au moins quant à la plupart de ses constituants les plus importants.

Les tangues ne sont presque jamais employées sortant des tanguières, mais après une exposition de plusieurs mois à l'air dans des chantiers de dépôt, où elles s'égouttent et sont le plus souvent lavées par les eaux pluviales.

La tangue s'emploie le plus souvent sous forme de composts dans lesquels il entre, en outre, fumier, curures de mares ou de fossés, etc., stratifiés par couches alternatives avec la tangue.

D'autres fois on la stratifie avec les fumiers dans les cours de ferme et mêmes dans les étables; quelques fois enfin on l'emploie directement, mais alors elle est plus spécialement destinée aux prairies artificielles.

La dose varie habituellement entre 6 et 16 mètres cubes à l'hectare pour les meilleures qualités, entre 10 et 20 mètres cubes pour les qualités moyennes, quelquefois même on en met encore bien davantage.

Une opinion qui paraît depuis longtemps accréditée, c'est que la tangue doit agir par le *sel* qu'elle contient. S'il en était réellement ainsi, on pourrait se demander pourquoi on la laisse dégoutter si soigneusement, exposée en outre au lavage des eaux pluviales, au lieu de l'employer immédiatement, alors qu'elle est plus riche en sel ou en eau salée; mais ce serait répondre à une question par une autre question.

L'analyse chimique nous permet d'affirmer que cela ne peut pas être, que le sel doit être dans cette circonstance innocent du mérite qu'on lui attribue sans preuves, puisque les tangues les plus renommées, comme celle du pont de La Roque, par exemple, ne fournissent pas un kilogr. de sel par mètre cube.

D'ailleurs, il serait alors bien plus économique d'acheter du sel en nature pour l'employer directement. Enfin, il semble résulter de mes analyses sur les eaux pluviales que les terres sur lesquelles est ordinairement employée la tangue doivent recevoir déjà, par les eaux pluviales et les météores atmosphériques, plus de sel en un an que les récoltes n'en prennent au sol qui les produit.

L'inspection du tableau qui précède, et qui résume la composition générale des principales tangues, nous montre qu'il importe d'attribuer un rôle important aux phosphates et aux matières azotées, puisque certaines tangues employées à la dose de 15 mètres cubes par hectare peuvent introduire dans le sol qui les reçoit jusqu'à 30 kilogr. d'azote et plus de 130 kilogr. d'acide phosphorique.

Seulement je me suis bien souvent demandé si, considérée seulement comme engrais, la tangue, matière éminemment encombrante par son poids, pouvait supporter un transport un peu long sans perdre bien vite ses principaux avantages; une discussion approfondie montre que son emploi doit se restreindre de plus en plus à la bande de terre située sur la côte à quelques kilomètres de la mer seulement.

Ce qui ajoute au mérite de la tangue c'est qu'elle agit, en outre, comme amendement à la manière des *marnes*, dont elle porte même le nom dans certains pays.

C'est donc tout à la fois un engrais et un amendement.

De même que dans l'emploi des marnes on tâche d'approprier le mieux qu'on le peut la nature particulière de la marne à la nature du sol, de même aussi on doit chercher, et les cultivateurs intelligents cherchent ordinairement, dans la tangue qu'ils se proposent d'employer les qualités qui manquent au sol auquel on les destine: aux sols trop meubles il faut des tangues grasses, aux sols tenaces des tangues vives et sablonneuses.

Les tangues *grasses* sont généralement plus riches que les autres en matières azotées, mais sont souvent aussi plus argileuses et moins riches en carbonate de chaux. ISIDORE PIERRE.

TANNÉE, TANNÉAGE. (*Agric. Horticult.*) — La tannée est à proprement parler la matière qui a servi au tannage, matière usée pour la tannerie et dont n'ont plus que faire les tanneurs, pour qui elle n'est plus alors qu'une chose inerte, un *caput mortum*. Elle contient une forte proportion d'acide tannique extrêmement contraire à la végétation, ce qui la faisait utiliser dans les allées de jardin pour empêcher qu'elles se couvrissent incessamment d'herbes dont le grattage ou l'arrachage ne laisse pas que d'être un travail, une peine.

On l'employait encore, en mélange avec la sciure de bois, à former l'aire des manéges dont elle composait une surface douce au pied du cheval et agréable au cavalier qui n'avait point à subir les inconvénients d'un sol dur et les ennuis de la poussière.

C'étaient là, jusque dans ces derniers temps, si je ne me trompe, les deux seuls usages qu'on avait trouvés à la tannée, dont de grandes quantités embarrassaient les tanneurs, qui ne savaient comment s'en défaire et les perdre.

Aujourd'hui la culture maraîchère s'en empare, et bientôt, à son exemple, l'agriculture l'utilisera. Ce mode d'emploi nouveau a reçu le nom de *tannéage*.

M. Rodigas, dans un excellent livre sur la culture maraîchère, et M. Dauverné, dans plusieurs articles de journaux fort intéressants, se sont occupés de cette opération, qui semble devoir entrer prochainement dans la grande pratique.

« Les effets physiques du tannéage, dit M. Rodigas, sont analogues à ceux du paillage. L'opération consiste à répandre sur les planches, après les plantations, une couche de tannée, épaisse de 4 à 7 centimètres. Cette matière, dès que le tannin en a été quelque peu neutralisé par un léger mélange avec de la chaux, peut-être employée sans nuire le moins du monde aux plantes les plus délicates. Elle a la propriété précieuse d'éloigner les limaces. En contact avec l'air et l'humidité, la tannée se décompose, passe à l'état d'humus et par les binages s'incorpore au sol. »

Cependant, il faut qu'on le sache bien, cette matière fraîchement retirée des cuves, contient encore trop de tannin pour pouvoir être employée soit comme substance fertilisante, soit simplement en couverture; on vient de voir qu'au préalable elle doit être mêlée avec de la chaux. Le mélange se fait dans la proportion d'un vingtième seulement de chaux, et on l'opère en retournant et brassant la masse à plusieurs reprises, pour n'en faire usage qu'après que la fermentation a converti le tout en une substance pulvérulente de couleur noire. C'est ainsi qu'on parvient à neutraliser le tannin, dont l'action est contraire à la végétation.

M. Rodigas ajoute deux choses : 1° la tannée fraîchement extraite des cuves convient parfaitement pour dresser les couches chaudes des forceries; 2° on en forme un excellent engrais en ajoutant à la chaux du sang de boucherie, mais il faut attendre de longs mois (dix-huit) avant de l'employer.

Voilà pour le jardinage en grand et pour la culture des fleurs.

M. Dauverné a traité le sujet au point de vue spécial et plus large de l'agriculture, et il en parle après cinq années d'expérimentation. Écoutons-le donc :

« D'abord je ne considère point, dit-il, la tannée comme un engrais, mais bien comme un récipient des matières fertilisantes qu'on y ajoute; ensuite, je trouve que l'espace de temps pour son emploi, qui est fixé à dix-huit mois par M. Rodigas, en faisant le mélange de chaux et retournant le tas comme il le conseille, est trop coûteux, demande trop de temps et de main-d'œuvre, et ma manière de procéder abrège l'un et l'autre. Je suis parfaitement d'accord avec lui sur l'humus que la tannée procure au sol, et j'ajouterai que dans notre sol argileux et compacte l'addition de la tannée, qui se change, d'après ma manière d'agir, promptement en humus, est presque nécessaire. Elle ameublit la terre, donne de la perméabilité, permet aux rayons solaires de pénétrer la couche arable, car tout le monde sait que la couleur noire est un meilleur conducteur du calorique que la couleur jaune de notre sol breton.

« Les mélanges de sang et de matières fécales ne constituent pas seuls, à mon avis, l'emploi de la tannée comme engrais; il faut avant tout annihiler l'acide tannique, et l'emploi de la chaux,

ertainement du bon, demande trop de t de main-d'œuvre, comme je l'ai déjà

tanneur de ma connaissance, voulant ses tas de tannée, y fit mélanger du sang chair d'animaux; il laissa fermenter le as, et livra aux cultivateurs des environs, semaille du blé noir, ce mélange comme rais; partout où ce soi-disant engrais le sol non-seulement le blé noir ne leva nais encore la terre resta vierge du plus n d'herbe. Un cultivateur de ma con-e, instruit et renommé à juste titre, is comme les autres; car le tanneur nis l'essentiel sans s'en douter, c'était raliser avant tout l'acide tannique, qui le sol acide et par conséquent impro-

procédé consiste donc à changer les nnique et gallique en tannate et gallate au moyen d'un arrosage des tas avec du e fer dissous dans de l'eau. Aussitôt après t du sulfate de fer avec la tannée, elle de-ire, de rouge qu'elle était; quelques arro-, une quinzaine de jours et le retournement ffisent pour que la tannée ne soit plus ux plantes par ses acides. Mais cette pré-ne constituerait pas encore un engrais : s que je la mets dans une fosse à fu-ue je l'arrose avec des matières fécales, ement que je la mélange à quantité viron avec mes fumiers dans ma fosse ù il se développe au bout de quelques forte chaleur, que je ralentis à volonté arrosements. Quoique peu spongieuse ure, la tannée n'en conserve pas moins ole quantité d'humidité et de matières tes; elle pourrit vite dans ces conditions, un mois seulement de fermentation fumiers, des arrosements avec du pu-des matières fécales convenablement , comme je l'ai expliqué précédemment s reprises, j'obtiens un véritable engrais, je vous assure, pousser mes cultures eur et me coûte peu. J'ajouterai aussi sse à fumier me paraît nécessaire pour de mon procédé (1).

tenant que je vous ai parlé de mon mploi de la tannée, que j'ai trouvé par hasard, et qui la première fois me eaucoup, me fit réfléchir et chercher aison chimique du sulfate de fer avec e, ainsi que de ses résultats qui sont et palpables, il est de toute nécessité vous fasse connaître le prix de re-

10 voiturées à un cheval à 25 c. l'une, ci.	2 fr.	50
Le travail de deux hommes pour le tas des 10 voiturées, à.....	6	»
L'addition du sulfate de fer, que j'achète en gros, peut être évaluée pour les deux ou trois arrosements du tas entier à.....	1	»
Ce qui donne au total.....	9	50

Je sais fort bien que si mon procédé prend faveur, le prix de la tannée augmentera, et que moi-même tout le premier je me verrai forcé de payer la renchère, mais j'aurai été utile au moins une fois dans ma vie, ce qui me fera une consolation. »

De telles assertions méritent d'être contrôlées; des expériences de cette nature doivent être répétées avec soin.

La tannée est abondamment produite. Pour que son utilisation offre des avantages, il faut y recourir. La loi de restitution ne saurait ressortir à son plein effet qu'à une condition, c'est que l'agriculture saura faire concourir à son exécution toutes les matières quelconques dont les propriétés fertilisantes restent démontrées.

Eug. Gayot.

TANNIN. *Voy.* Tan.

TAON. (*Entom. appl.*) — Les taons sont de grosses mouches bien connues des habitants de la campagne, à raison des tourments qu'ils font éprouver aux bœufs et aux chevaux, dont ils percent la peau afin de sucer leur sang. Leur corps peu velu, et généralement tacheté de blanc ou de gris sur un fond plus ou moins brun, est large et muni de deux ailes écartées et réticulées de brun. Leur tête, très-large, est occupée presque entièrement par les yeux, d'un vert doré, et se termine en une trompe de la longueur de la tête et composée de deux lèvres et d'un suçoir formé de six pièces écailleuses; leurs pattes sont robustes et garnies de pelotes qui leur permettent de s'attacher à la surface des corps.

Les taons sont répandus dans toutes les parties du monde; leur avidité pour le sang est extrême, et leur seul bourdonnement frappe de terreur les animaux qui redoutent leur piqûre douloureuse. Le lion des déserts de la zone torride et le renne des régions glaciales sont leurs victimes, aussi bien que nos bœufs et nos chevaux. Leur trompe acérée perce le cuir le plus épais, et le sang coule à l'instant. Ces insectes s'acharnent si fortement sur leurs victimes, se gorgent tellement de nourriture qu'on peut les tuer sur la plaie qu'ils ont faite. Cependant les femelles seules offrent ces mœurs sanguinaires, car les mâles vivent du suc des fleurs et sur les troncs d'arbre : on les voit en été, pendant les heures les plus chaudes du jour, voler rapidement, puis rester quelque temps suspendus à la même place, pour reprendre par un mouvement brusque leur vol en ligne droite et rapide comme la flèche. — La femelle confie ses œufs

nnée dernière, avec de l'engrais ainsi préparé, es betteraves pesaient en moyenne de 6 à mes et les plus grosses au moins de 10 à 11 ki-s; une seule avait un mètre de long et pesait mes. »

à la terre, et la larve y éclot; c'est un ver court, cylindrique, privé de pattes; son corps, d'un blanc jaunâtre, est composé de douze anneaux, et sa tête porte en devant deux crochets écailleux, robustes, recourbés en dessous, avec lesquels elle creuse la terre. Son mode de nourriture est encore inconnu. PIZZETTA.

TARARES. (*Instrum. agric.*) — Le triage des grains à la main a été le premier mode d'épuration du grain destiné soit au semis, soit à la consommation. On lui a substitué progressivement le lançage à la pelle, le crible, et le tarare, que les trieurs, à leur tour, sont en train de détrôner. (*Voy.* NETTOYAGE DES GRAINS.)

Le tarare, dont on attribue l'invention à Duhamel-Dumonceau, opère en lançant à travers une colonne de grains qui tombent une masse d'air qui enlève tous les corps légers et qui sépare les grains en diverses catégories d'après leur poids spécifique; il agit donc comme la pelle à lancer, mais par d'autres moyens. Il se compose en général de : une trémie placée à la partie supérieure du bâtis et dans laquelle on dépose le grain à nettoyer; ce grain s'écoule de la *trémie* par une ouverture à diamètre variable (une planchette montant ou descendant dans une coulisse) pour tomber dans un *auget* dont le fond est formé par une ou deux grilles ou passoires en fil de fer formant des vides plus ou moins espacés. Après avoir traversé la grille ou les grilles, le grain tombe sur un plan incliné double, où suivant sa densité il se divise en deux qualités, grâce à la masse d'air lancée sur lui, qui en expulse en outre les grains vides ou les balles et autres corps légers. Ce courant d'air est produit par un jeu de quatre *palettes* en bois disposées sur un axe, contenues dans un tambour, et que met en mouvement la *manivelle;* celle-ci communique, encore au moyen de taquets, un mouvement de va et vient à la trémie, à l'auget et aux grilles. Chacune des parties du grain est expulsée par des orifices particuliers qui permettent de recueillir séparément : 1° les balles ou glumes, les pailles, les poussières, les corps légers en général, qui sont chassés en arrière des grilles et tombent sur le sol; 2° les vannures et les otons ou grains qui doivent être rebattus; 3° les grenottes ou grenailles, grains recouverts de leurs balles, à repasser, mottes de terre ou pierrailles; 4° le bon grain. Dans les bons tarares actuels, on reçoit à part : 5° le grain à repasser, et 6° les grains petits, ridés, maigres, etc. Une petite caisse en bois blanc reçoit chacune des catégories de grains, et doit être bien ajustée sous l'issue qu'elle décharge.

La première condition de cet instrument c'est sa solidité unie à une certaine légèreté; sa largeur ne doit pas être considérable, afin de lui faciliter l'accès des greniers à travers des portes souvent étroites. Pour permettre ce transport, on fixe ordinairement deux roulettes sous les pieds antérieurs, et on ajuste deux espèces de mancherons à la partie postérieure du bâti; on manœuvre alors l'instrument comme une brouette. Une condition non moins importante est celle de la simplicité; des engrenages peu nombreux, des tourillons faciles à graisser et mis à l'abri de la poussière par des graisseurs ou au moins des chapeaux. Il ne faut pas que le tarare exige trop de force, un homme seul devant pouvoir le manœuvrer pendant une journée de travail régulier; il doit en dernier lieu être muni de grilles de rechange, faciles à placer et déplacer pour les blés, avoines, haricots, féverolles, et pour les graines fines, colza, trèfle, cameline, etc. Enfin, les transmissions de mouvement, les taquets, doivent être bien ajustés et solidement fixés pour que le fonctionnement soit régulier et complet.

Il y a un grand nombre de tarares, tous construits d'après les mêmes principes, et qui ne diffèrent entre eux que par des détails d'exécution et d'agencement.

L'ancien tarare de Roville est celui que nous avons décrit plus haut; il est garni de quatre grilles et de trois cribles pour le rechange et les diverses espèces de grains; il rend séparément les vannures, les otons, les grenailles et le bon grain. Ce tarare a été notablement perfectionné depuis trois ou quatre ans dans la même fabrique de Roville par M. de Meixmoron : le tambour est garni de cinq ailes au lieu de quatre; la transmission de mouvements a lieu par un seul ressort et une seule courroie; tous les organes qui faisaient saillie au dehors ont été renfermés au dedans; le levier coudé et la roue à cames qui produisent le mouvement d'oscillation (taquet), peuvent s'allonger ou se raccourcir, se rapprocher ou s'éloigner, se régler enfin à volonté; il n'y a qu'une seule grille sous l'auget; sa hauteur est de $1^m,45$ et sa largeur a été réduite à $0^m,70$; son prix de vente avec quatre grilles et deux cribles de rechange est de 100 fr. Les tarares de MM. Quentin Durand et Corroy diffèrent assez peu de l'ancien tarare de Roville; seulement ils sont plus énergiques, le mouvement de va et vient est plus rapide, plus doux et plus régulier; tous deux sont très-estimés.

Le tarare de M. Vilcoco a l'avantage de séparer l'avoine du blé, grâce à l'application d'un petit appareil à auget et à l'adaptation d'un cylindre spécial à l'instrument; le triage s'opère en deux fois, mais sans déchets; en outre, une espèce de palette à griffe en fer tenant à l'arbre vertical, débourre automatiquement la trémie. Cet instrument peut nettoyer par jour de 30 à 60 hectolitres de blé pour la semence ou la mouture, en débourrage ou repassage; son prix varie, suivant la dimension, de 200 à 240 fr.

Le tarare de M. Vermorel a $1^m,30$ de hauteur, $1^m,50$ de longueur, $0^m,65$ seulement de largeur; il n'a pas de cylindre trieur; il est construit sur le même plan que l'ancien instrument de Roville, mais simplifié et amélioré en plusieurs parties.

Son prix est de 100 fr. avec huit grilles de rechange. Le grand modèle, du prix de 120 fr., peut nettoyer par jour de 80 à 300 hectolitres de grains. La ventilation étant très énergique, cet instrument sépare très-exactement du grain les pierres, les mottes, le charbon, la folle avoine et l'ivraie.

Le tarare de M. Paul François remplace une partie des engrenages par des courroies; deux planchettes latérales glissant dans les coulisses permettent de régler à volonté l'entrée de l'air dans le tambour; le crible est surmonté d'une grille en tôle percée, toutes modifications simples et ingénieuses. Il peut nettoyer par jour de 25 à 50 hectolitres de blé, son prix est de 75 fr. avec quatre grilles et un crible.

Le tarare de M. Collard Legris (à Cheniers, Marne) est une excellente simplification de l'ancien tarare français. « Dans ce tarare, dit M. L. Guiguet, il n'y a pas un seul engrenage, pas d'articulations d'équerre ou de bielles, et toutes les fonctions s'accomplissent régulièrement et sans bruit. Le mouvement est donné par la manivelle à une grande roue à gorge sur laquelle passe une cordelette en boyau qui communique le mouvement à une poulie, également à gorge, montée sur l'axe du ventilateur. A l'extrémité de ce même axe se trouve une petite roue pleine sur laquelle s'attache excentriquement une tige qui, à son autre bout, porte une bande de cuir passant sur une sorte de bobine verticale, laquelle lui fait transformer à angle droit son mouvement de va et vient donné par la tige. Cette courroie, passant alors à travers la paroi verticale du tarare, va s'attacher à la caisse suspendue portant les grilles. Celle-ci est, en outre, munie d'un ressort qui la rappelle, et ces deux effets produisent le balancement nécessaire. » (*Journ. d'agr. prat.*, 1864, t. 1, p. 595.) Peut-être ces transmissions pèchent-elles un peu par la solidité, mais elles sont si simples que la plupart du temps l'ouvrier de la ferme peut les réparer lui-même, ce qui est un grand avantage. Le prix de cet instrument varie de 55 à 80 fr.

Le tarare crible à double effet de M. Youff est un tarare ordinaire additionné d'un crible trieur comme celui de M. Paul François.

Le tarare anglais de M. Garett, construit surtout pour débourrer les grains qui sortent de la machine à battre, est d'un fort modèle très-énergique et produit beaucoup de travail. Il est muni dans l'intérieur de la trémie d'un agitateur qui fait descendre régulièrement le grain et empêche les engorgements. Il peut débourrer jusqu'à 8 hectolitres de blé par heure. (265 fr.)

Le tarare aspirateur américain a été inventé, il y a sept ou huit ans, par M. Childs, un Américain, et s'est immédiatement répandu en grand nombre dans la patrie de l'inventeur, qui a obtenu le 1er prix, du reste, au concours régional de Versailles en 1865. « Ce tarare, disait à cette occasion M. G. Barral, nettoie par aspiration simple, sans crible. Il se compose d'un corps de tarare ordinaire, un peu allongé; la trémie reçoit le blé qui doit être nettoyé; un vitrage ferme la chambre dans laquelle voltigent les graines étrangères et le blé avarié qui retombent dans une boîte. Le bon blé nettoyé sort au dessous de la trémie. Cet instrument est d'une construction simple et peu volumineuse. A l'aide de ce tarare aspirateur, on enlève en moyenne un kilogramme de déchet sur un sac de blé nettoyé par la meunerie. L'aspiration, qui est très-forte, sépare radicalement du bon blé, l'ail, le blé germé, le blé noir, la cloque, le glouton, la nielle, la paille, les teignes, la poussière, la rougeole, en un mot tous les corps étrangers, de quelque nature qu'ils soient, plus légers à volume égal que le blé. » (*Journ. d'agric. prat.*, 1865, t. II, p. 510.) Un autre modèle d'un prix plus élevé est muni d'un crible. Tous deux sont destinés à la meunerie, et peuvent être mus par un manége, une roue hydraulique ou une machine à vapeur; leur prix varie de 250 à 800 fr. selon le modèle, mais il serait facile d'en construire de plus petits mobiles à bras.

Enfin, nous citerons sans les décrire, chaque constructeur d'instruments ayant son tarare particulier, ceux de MM. Gravier, Yoland, Touaillon, Vachon, Joly, Moutot, Cambray, Hallié, Converset, Bodin, Smith, Holmes, Ransome, Clayton Richemond, etc., etc.

M. Herpin, docteur médecin à Metz, avait inventé, en 1842, un instrumeut auquel il donna le nom de tarare-brise-insectes, ou insecticide, destiné non plus à épurer le grain, mais bien à le débarrasser des parasites, et surtout de l'alucite, qui nuisent à sa conservation. Il faisait donc passer le blé à travers cet instrument animé d'une vitesse relative de 2,000 à 2,400 tours par minute, ce qui exigeait une dépense de force considérable, et une excessive solidité de l'appareil.

Onze ans plus tard, M. L. Doyère, alors professeur à l'Institut agronomique de Versailles, reprit le problème et inventa en 1853 son tarare tue-teignes qui n'a qu'une vitesse de 6 à 800 tours par minute et débite néanmoins, dans un travail parfaitement efficace, de 3 à 4 hectolitres par heure et par homme. L'opération consiste à faire passer le grain dans l'espace annulaire et étroit compris entre deux cylindres, l'un fixe et extérieur, l'autre tournant et intérieur; tous deux, l'un à sa surface interne, l'autre à sa surface externe, sont garnis de plusieurs lames et arêtes qui produisent sur le grain des chocs suffisants pour tuer l'insecte. Le grain nettoyé sort en jet continu avec une direction horizontale, le plus lourd étant lancé plus loin, les plus légers tombant plus près, ce qui permet de le diviser en plusieurs séries de qualités. Le modèle du prix de 400 fr. peut, avec quatre hommes, passer par heure de 10 à 15 quintaux métriques de blé, avec une dépense d'environ 0,502 par quintal.

Dans la manœuvre du tarare, plusieurs précautions sont indispensables, bien que trop souvent négligées, pour l'entretien de l'instrument et la bonne exécution du travail. Il faut d'abord, et avant tout, graisser les engrenages et coussinets, puis examiner si les ressorts et courroies jouent bien; il faut ensuite placer les grilles et cribles convenables à la nature et à l'espèce des grains qu'on veut nettoyer; placer et installer les boîtes qui doivent recevoir les déchets et le grain net, régler l'écoulement par la trémie.

D'ordinaire, il faut deux hommes pour la manœuvre du tarare, changeant de fonctions à tour de rôle : l'un tourne la manivelle, l'autre remplit la trémie, vide les boîtes et surveille le fonctionnement. Il est important que le mouvement imprimé à la manivelle soit modéré et très-uniforme pour obtenir un grain net sans qu'il s'égare dans les déchets. Aujourd'hui la plupart des machines à battre sont munies d'un tarare déboureur; mais pour arriver à l'état marchand, le grain doit subir au grenier un nouveau nettoyage, qui se fait le plus souvent en deux fois. Durant ces opérations, on met à part les otons qui devront repasser à la machine, et les grains petits ou cassés destinés aux porcs ou à la volaille. Au dernier tararage, et à l'aide d'un crible de rechange, on peut repasser les grains nets en deux qualités pour la vente ou la semence et pour la consommation du ménage de la ferme. (*Voy.* Crible, Nettoyage, Trieurs.) Olivier Lechesne.

TARES. (*Zootech.*) — On réserve, en général, le nom de *tares* à certaines imperfections qui ont leur siége aux membres, et plus particulièrement encore à celles qui affectent les os de ces régions. Leur gravité leur a sans doute valu cette dénomination spéciale. Elles deviennent le désespoir de l'élevage du cheval de luxe, à raison de la dépréciation notable dont elles sont la cause et, par suite, du préjudice qu'elles portent à l'éleveur. A ce titre, elles méritent une grande attention. Nous devons nous en occuper d'abord au point de vue de leur fréquence, des inconvénients qui les accompagnent, des causes qui les déterminent et des précautions à prendre pour en prévenir le développement, car peu de moyens restent pour les combattre dès qu'elles sont parvenues à s'établir.

Les membres du cheval, a-t-on dit, sont au corps ce que la roue est à la machine. Or, pour la roue il n'y a réellement pas de petits défauts; elle doit être parfaite jusque dans ses moindres détails, sous peine de fonctionner mal ou irrégulièrement et de n'avoir qu'une courte durée. Il en est de même des membres d'un animal, dont toute l'utilité est dans la somme de travail qu'il est appelé à donner. Les tares qui les déshonorent, celles surtout qui s'établissent autour des abouts articulaires nuisent aux mouvements, limitent et gênent le jeu des articulations, déterminent des boiteries qui fatiguent et usent rapidement le moteur.

Ces quelques mots ont leur signification; ils circonscrivent le mal au mal, ils ne l'étendent pas au delà de lui-même. Sur ce point, l'exagération est facile; elle est fréquente et un peu générale. Les uns nomment *tares* des éminences osseuses qui appartiennent évidemment à la nature, à la bonne conformation, et qui ont leur utilité propre. Alors le nom de la maladie s'applique aussi à la partie saine, et la confusion est aisée. On en est venu ainsi à nommer *jardon*, par exemple, la partie même sur laquelle cette tare se développe, et l'on a fini par faire passer dans la langue usuelle un jargon qui s'impose. On dit donc aujourd'hui : ce cheval a les jardons bien faits, ou bien : il les a trop forts, ou tournés, ou mauvais. Il eût été plus simple de ne pas introduire ces locutions vicieuses et fausses, nées d'ignorance, plus simple de ne pas détourner le sens du mot et de continuer à l'appliquer au fait seul de l'existence de la tare osseuse, qu'il a pendant longtemps exclusivement désignée. Une fois habitué à voir des tares, l'œil se trompe de bonne foi et les découvre sur tous les chevaux indistinctement. Nous avons connu nombre de gens qui sur 100 chevaux en trouvaient 99 tarés au jarret. Ils voulaient cette région plate ou effacée, tandis qu'elle doit présenter des vides, des inégalités et des saillies, bien dessinées, fortement accentuées. D'autres, au contraire, dont l'idée est ailleurs, se montrent pleins d'indulgence : ou bien ils ne voient point les tares qui existent réellement; ceux-ci ont des yeux et ne voient pas, confirmant le mot de Bourgelat : « Tous les yeux n'ont pas également le droit de bien voir; » ou les voyant, ils ne leur accordent ni importance ni attention. La vérité est au milieu, *in medio virtus*. Tous les chevaux ne sont pas tarés, beaucoup le sont néammoins, à des degrés divers; il ne faut appeler *tares* que les saillies osseuses dont le développement sort des bonnes proportions et apporte un obstacle quelconque à la régularité, à l'étendue ou à la durée des actes locomoteurs. En dehors de ce fait, la saillie osseuse remplit son but et concourt à la beauté, à la solidité des parties qui seraient et moins bien conformées et moins résistantes si sa tubérosité naturelle restait au-dessous de son développement normal.

On s'est occupé peu ou prou des tares, c'est-à-dire de l'éminence osseuse qui pèche par exubérance; on n'a jamais rien dit de celle qui est trop effacée. Cependant l'excès en moins nuit certainement à sa manière, à l'activité, à l'intensité, voire à la somme des mouvements. Dans ce cas encore l'aptitude est plus limitée que dans les conditions ordinaires d'une belle structure. Cependant, il ne faudrait pas rattacher exclusivement la gravité de la tare osseuse à son volume. Cette gravité résulte bien plus, en effet, de sa situation, de la position qu'elle a prise par rapport aux organes actifs de la locomotion, muscles et tendons. Le développement anormal d'une

éminence osseuse n'est à redouter que par la gêne qu'elle occasionne à ces organes en les déplaçant, en les comprimant, en paralysant partiellement ou complétement leur action.

En principe, a-t-on dit, l'exostose ne nuit pas généralement à la liberté des mouvements, et cependant elle est toujours une maladie fâcheuse, par cela seul qu'elle tare le cheval, qu'elle le déprécie et en diminue la valeur commerciale : le préjugé est toujours là, prêt à stigmatiser tout cheval affecté de semblables tumeurs (1)! Les Allemands ainsi que les Anglais attachent beaucoup moins d'importance que nous à la présence des tares osseuses; ces derniers notamment n'en font pour ainsi dire pas de cas; et si le cheval ne paraît pas en souffrir, ils passent outre.

« Quand il s'agit du cheval d'hippodrome surtout, la question des tares osseuses pèse peu dans la balance; si le cheval montre du fond et de la vitesse, il est estimé et payé cher, quelque taré soit-il. Il faut dire aussi, à la louange de ce peuple, qu'en dehors du cheval de course, tout autre cheval de service n'a de valeur réelle qu'autant qu'il a fait ses preuves. Cette manière d'envisager les tares osseuses nous prouve que les Anglais supposent, et cela avec quelque raison, que lorsqu'une tare de cette nature se développe dans le jeune âge, et qu'elle arrive ensuite à l'âge de cinq, six ou sept ans sans augmenter de volume, cela tient à ce qu'elle est consolidée; d'où ils tirent cette conséquence : qu'il n'y a plus rien à craindre de son accroissement si telle qu'elle est elle ne préjudicie pas aux mouvements.

« En France nous sommes plus timorés; est-ce à tort? est-ce à raison? C'est ce qu'il ne nous est pas permis de décider. Nous croyons cependant pouvoir dire qu'en général on se fait un trop grand épouvantail des tares osseuses qui, nous en convenons, nuisent assez souvent d'une manière remarquable au service et à la bonté des chevaux, mais qui sont le plus ordinairement ou trop peu volumineuses, ou placées de telle sorte qu'elles n'apportent pas d'obstacle au libre exercice des mouvements.

« Depuis treize ans bientôt que nous exerçons la médecine vétérinaire militaire, d'abord dans les remontes, puis dans les régiments, et enfin à l'école de cavalerie, nous avons vu énormément de chevaux tarés, et nous sommes persuadé que la majeure partie d'entre eux ne se ressentaient pas de la présence des tares dont ils étaient affectés. Il ne faut pourtant pas inférer de là qu'on doive les négliger dans l'examen d'un cheval qu'on désire acheter; loin de là : nous voulons, au contraire, qu'on passe un examen sévère des membres pour reconnaître celles qui existent, mais à une condition : c'est qu'on fera la part de celles qui sont ordinairement inoffensives, et qu'on ne rejettera pas impitoyablement tout cheval qui présentera une tare osseuse. Mais, va-t-on nous dire, quel est le moyen de distinguer les tares dangereuses d'avec celles qui ne le sont pas? C'est précisément sur ce point difficile que nous appelons l'attention des hommes pratiques; personne jusqu'ici ne s'en est occupé, et nous espérons que si chacun veut dire franchement tout ce qu'il sait et ce qu'il pense, on arrivera à quelque chose d'utile. Il faut avoir été, comme nous, dans un dépôt de remonte, avoir parcouru les foires, ainsi que les pays d'élève, et avoir participé aux achats pour se figurer l'importance d'un tel sujet, qui est souvent une cause de vexation et de découragement pour les éleveurs auxquels on refuse d'acheter leurs produits et, de plus, un motif d'embarras très-grand pour MM. les officiers acheteurs. »

Ce passage, emprunté à un Mémoire sur les tares osseuses du cheval, écrit par M. Sipierre, montre bien l'insuffisance actuelle des connaissances pratiques sur la question; il montre surtout la déplorable confusion dans laquelle on est jeté quand on applique la dénomination de tares à toute saillie quelconque de l'os, au lieu de la réserver uniquement à celle qui met plus ou moins obstacle au jeu régulier des actes locomoteurs, et, par cela même, ôte à l'animal une partie de son utilité ou de sa valeur. Juges plus sagaces que nous, les Arabes, les Anglais et les Allemands ne prêtent aucune importance aux tares insignifiantes, aux imperfections qui ne troublent en rien ni la liberté, ni l'énergie, ni la durée des mouvements; mais ils sont impitoyables sur les tares réelles, les seules qui méritent ce nom, et ils repoussent sans hésitation, non pas toujours en vue du service, car toutes les existences trouvent nécessairement leur emploi, mais comme reproducteurs dangereux, les sujets qui en sont entachés. Les races les plus vaillantes, les plus famées ou les mieux douées, perdent vite leur renommée et leur prix quand on méconnaît cette recommandation de la saine pratique : bannir avec un soin égal de la reproduction tout cheval et toute jument réellement tarés, et détruire les préjugés qui empêcheraient de rechercher et d'employer ceux qui ne portent que des tares insignifiantes, inoffensives, allions-nous dire, ou imaginaires.

On a depuis longtemps reconnu chez le cheval, animal voué à la fatigue et qui doit être résistant, la supériorité d'une conformation anguleuse sur la conformation ronde; on en viendra de même à reconnaître la supériorité des articulations aux tubérosités saillantes et accentuées sur les articulations aux surfaces effacées. Alors « les timorés » ne considéreront plus comme des tares le grand développement des éminences que la nature a judicieusement placées aux extrémités articulaires des os, car il est souvent compatible avec la force et devient une cause de

(1) On nous semble faire ici une fâcheuse confusion; toutes les exostoses ne sont pas des tares, et c'est particulièrement sur ce point qu'il faut insister pour réformer le langage tout en rectifiant les idées

solidité; les autres apprendront à distinguer la tare réelle, la forme particulière, la position spéciale d'où naissent la gêne et la douleur, par conséquent l'imperfection, la défectuosité, le mal.

Quelques mots sur le mode de formation des tares nous conduiront à en déterminer plus facilement les causes.

Les os sont enveloppés par le *périoste*, membrane ou toile fibreuse très-fine, et pénétrée par une grande quantité de vaisseaux : les uns lui apportent les matériaux de nutrition, les autres reprennent ceux qui ne sont plus utiles à son existence et doivent être éliminés.

D'après les données actuelles de la science, c'est le périoste qui élabore la matière de l'os, la substance osseuse; il est donc le foyer de sa production. Si maintenant on suppose sa force d'élaboration activée en certains points par une cause quelconque, disposition héréditaire ou violence extérieure, on admettra facilement que son travail en est accru et son produit exubérant. De là l'exostose, la tare.

Dans son principe, l'exostose n'a pas la dureté qu'on lui connaît lorsqu'elle a acquis son entier développement. Os elle-même, elle passe par les diverses périodes de l'ossification normale. D'abord molle et pâteuse, elle se durcit ensuite jusqu'à la consistance osseuse. Dans celle qui naît accidentellement, à la suite d'une distension, d'une déchirure provoquant l'irritation du périoste, on la voit rouge d'abord, puis rose, puis enfin jaunâtre. Cela tient à ce que les vaisseaux rompus ont versé le sang qui les emplissait et à ce qu'une lymphe plastique est venue à la suite infiltrer les tissus sur le point malade et former tumeur, enflure. Bientôt le liquide épanché s'épaissit, et alors commence le travail d'organisation. Une multitude de vaisseaux sanguins, extrêmement déliés se forment; ils sont tellement rapprochés les uns des autres, dit M. le docteur Auzoux, tellement rapprochés et entremêlés qu'ils ressemblent à une touffe de mousse. « C'est dans les petits intervalles que laissent entre eux ces vaisseaux que se dépose d'abord de la matière calcaire; puis à un âge un peu plus avancé de la maladie, à mesure que ce dépôt se complète, la consistance et le volume de la tumeur augmentent progressivement, et l'exostose finit par avoir la dureté et tous les caractères qu'elle présente à son développement complet.

« En même temps qu'elle rend la tumeur plus dure, cette matière osseuse, à mesure qu'elle augmente, comprime de plus en plus, dans tous les sens, les nombreux vaisseaux qui ont concouru à sa formation. Elle finit par les comprimer au point de les oblitérer : alors l'exostose cesse de croître; elle a acquis son maximum de densité, elle est indolente, elle a la dureté de l'ivoire; on dit qu'elle est *éburnée*. »

L'exostose héréditaire, celle que le jeune animal apporte en naissant, s'est naturellement développée pendant la vie utérine; celle dont il porte seulement le germe se déclarera plus ou moins prochainement et brusquement, sous l'influence d'une cause déterminante toute accidentelle, et se formera comme il vient d'être dit, comme nous le répétons en d'autres termes, afin que l'explication reste intelligible pour tous, car il est très-important qu'on puisse bien s'en rendre compte. Lors donc qu'une cause quelconque a agi avec assez d'intensité pour provoquer l'apparition d'une tumeur osseuse, il se fait ordinairement à la surface de l'os et au-dessous du périoste, quelquefois dans l'intérieur de cette membrane, et plus rarement à la face externe, une exsudation gélatiniforme ou albumineuse qui s'épaissit insensiblement, s'organise à la longue prenant tous les caractères des cartilages d'ossification, et reçoit, à mesure que sa densité augmente, une grande quantité de sels calcaires phosphates ou carbonate de chaux.

Plus tard, la tumeur acquiert la dureté et la consistance du tissu osseux, avec lequel elle ne fait pas encore partie intégrante, et dont elle est séparée par une couche de tissus cartilagineux destiné à s'ossifier plus ou moins tôt, ou à persister à l'état de cartilage, jusqu'à un âge très-avancé, comme dans le cas des exostoses appelées épiphysaires.

Quelle que soit la cause déterminante de la lésion du périoste, point de départ de l'exostose accidentelle, on ne la reconnaît pas toujours au moment où son action se produit. C'est que, reprend M. le docteur Auzoux, « la lésion qui en résulte n'est pas en général assez forte dès l'origine de l'accident pour être aperçue par l'exploration très-superficielle que font la plupart des conducteurs de chevaux; la boiterie qui peut en être la conséquence est elle-même le plus souvent très-légère, ou ne dure pas assez pour donner de suffisantes indications » ; on ignore donc ordinairement et la cause du mal et le mal lui-même à son début.

Les exostoses peuvent se développer sur tout le système osseux, mais nous ne parlons ici que de celles qui prennent la qualification de tares et qui se montrent depuis le genou et le jarret jusqu'au pied, les seules d'ailleurs qui nuisent habituellement au développement des forces du cheval et diminuent sa valeur commerciale. Elles s'établissent indistinctement sur toute l'étendue des rayons osseux, sur les points les plus exposés aux violences extérieures, plus encore autour des articulations, là où s'effectuent les plus grands efforts, et par préférence, enfin, autour de celles qui, offrant le plus de résistance aux actions musculaires, en ressentent aussi le plus de fatigue : le jarret est particulièrement dans ces conditions.

Placées sur le corps ou le milieu d'un os, loin d'une articulation ou des cordes tendineuses, de façon à ne comprimer aucun point très-sensible, les exostoses se développent sans occasionner la moindre claudication, sans déterminer aucune gêne, sans nuire en rien à l'animal, sans avoir

aucun des caractères de ce que l'on devrait appeler une tare.

Par contre, si, quoique petite, une exostose est placée de manière à borner les mouvements d'une articulation; si, voisine d'un ligament articulaire ou d'un tendon, elle en gêne le glissement, elle devient une cause de boiterie d'autant plus forte que le jeu de l'articulation est plus limité, que le glissement de la corde tendineuse est moins libre; de là une fatigue plus grande pour une tâche moins bien remplie, un service amoindri et plus cher, sans compter une usure plus rapide. Tel est le fait des tares.

« Le jeune âge, dit M. Sipierre, est celui où il en naît le plus, par suite de la non-consolidation des os, ainsi que des organes ligamenteux et tendineux auxquels ils donnent attache. Dans l'âge adulte il s'en développe encore beaucoup; enfin, on en voit aussi surgir dans la vieillesse; et cette dernière période de la vie est celle pendant laquelle on en remarque le plus, parce qu'elle réunit toutes celles nées depuis la formation du sujet.

« Il y a beaucoup de poulains qui naissent avec des tares osseuses, notamment avec des jardons et des éparvins, qui persistent toute la vie.

« On en voit aussi qui portent en naissant des jardons et des éparvins peu volumieux, qui restent stationnaires pendant longtemps, mais qui finissent par disparaître si les poulains sont soumis à un régime convenable et se trouvent l'objet de soins bien entendus.

« D'autres n'apportent pas de tares en venant au monde, mais se trouvent sous l'influence d'une prédisposition funeste, qui facilite leur apparition de l'âge d'un an à quinze mois, ou plutôt dès que les poulains sont soumis au moindre travail.

« L'éparvin, qui est sans contredit la tare la plus commune, du moins chez les chevaux français, ne se développe pas généralement d'une manière aussi précoce que le jardon; et l'explication de cette particularité est facile à saisir, si l'on admet que l'éparvin est produit *le plus souvent* par une trop grande extension du jarret, tandis que le jardon est le plus ordinairement le résultat d'une flexion outrée de cette articulation. Or, comme les jarrets du tout jeune poulain ne possèdent pas beaucoup de force, vu qu'ils ne sont pas encore consolidés, ce que prouve leur flageolement continuel, on comprendra facilement qu'ils se trouvent fléchis outre mesure, écrasés même quelquefois dans les sauts de gaieté, ou autres mouvements brusques et irréguliers, et qu'ils deviennent ainsi le siége des jardons plutôt que des éparvins, qui nécessiteraient pour être produit une extension démesurée peu en rapport avec la force musculaire du sujet.

« Les suros de naissance ne sont pas très-communs; mais cette espèce de tare se montre de bonne heure sur les membres antérieurs, à la réunion des grands métacarpiens avec les petits métacarpiens internes.

« La forme est heureusement assez rare à la naissance; nous l'avons cependant observée sur plusieurs produits, et la même remarque a été faite par plusieurs confrères qui nous ont communiqué leurs observations à ce sujet. Cette tare paraît être celle qui se développe le plus indistinctement à toutes les époques de la vie.

« En dehors des exostoses congéniales et de celles qui résultent de prédispositions, il en naît d'autres à toutes les périodes de la vie du poulain : ainsi, nous avons vu sortir des éparvins sur un poulain d'un an qui se cabrait sans cesse par méchanceté, ainsi que sur un autre du même âge, qui a voulu sauter un fossé trop large, dans lequel ses membres postérieurs sont restés engagés; il est bon d'ajouter que le père et la mère de ces poulains ne sont pas entachés de ce défaut.

« Nous avons vu aussi des éparvins et autres exostoses se développer sur des poulains de deux à cinq ans; mais l'âge auquel ces tares se montrent *le plus ordinairement* est celui de deux à quatre; c'est, du moins, ce qui résulte de notre observation personnelle ainsi que de celle d'un grand nombre de confrères ou autres personnes qui ont étudié sérieusement le cheval et qui ont parcouru ou habité longtemps les principaux pays de production et d'élevage.

« Du reste, la formation plus ou moins prématurée des tares osseuses varie beaucoup selon le genre d'élevage, l'époque à laquelle on fait travailler les poulains, leur degré de sang, etc. »

Ce que M. Sipierre dit de certaines prédispositions s'observe très-fréquemment. Ces prédispositions sont de deux sortes; elles viennent ou de l'hérédité ou d'une mauvaise conformation. Ce qu'il donne presque comme des exceptions est très-général au contraire, et il faut voir une cause incessante de l'apparition, lente ou brusque, des tares dans la fatigue imposée avant l'âge, dans l'application mal entendue des forces des animaux que l'expérience n'a point encore appris à se ménager au travail.

Les exostoses sont d'autant plus difficiles à reconnaître, dit encore avec raison M. le docteur Auzoux, « les conséquences sont d'autant plus redoutables qu'il y a moins de temps qu'elles ont commencé à se développer. On n'est jamais certain qu'une tare osseuse de fraîche date soit arrivée à son complet développement; tandis qu'il est bien rare qu'elle augmente de volume quand elle est parvenue à la période appelée *éburnée*. » Et il ajoute : « .. La tumeur arrivée à son *summum* de développement n'est pas à redouter; elle est apparente, l'œil le moins exercé en reconnaît la présence, et si elle est à l'état d'éburnation, elle ne fera plus de progrès.

« Le difficile est de reconnaître la lésion au début lorsque la tumeur est encore molle et à peine apparente. »

Ces quelques mots expliquent très-facilement

comment on arrive à la confusion; comment les uns n'attachent aucune importance à l'existence des tares, comment les autres se montrent si timorés, au contraire, à leur apparition. La tare osseuse dont le développement est achevé est arrivée à son maximum d'inconvénient ou de gravité. En ce qui la concerne, le mal est fait, et il restera ce qu'il est, — grave, léger ou insignifiant. Son existence est acquise; on ne peut plus rien contre elle. Il faut la subir si elle est une gêne et se résigner à tous les inconvénients dont elle est maintentant une cause permanente, ou n'y faire aucune attention si par le siége qu'elle occupe elle n'apporte aucune entrave au jeu libre et régulier des parties. On n'a pas la même certitude en ce qui touche celle qui n'en est encore qu'à sa période de croissance. Ici c'est l'inconnu, nul ne saurait dire ce qu'elle deviendra, ce que la fera son complet développement : on ne sera que judicieux alors en se tenant en garde contre l'avenir; comme on l'aura été d'ailleurs quand on n'aura point été arrêté, dans le choix d'un cheval, par l'existence d'une exostose éburnée dont l'animal n'éprouve aucune gêne. Mais nous ne voulons parler que des chevaux de service; les reproducteurs des bonnes races doivent être parfaitement nets sous ce rapport, à moins que la tare ne soit bien et dûment accidentelle, et encore... n'est-il pas prudent de s'y fier? C'est toujours la bouteille à l'encre. Pour peu qu'on y réfléchisse, on se range à l'avis de ceux qui disent d'une manière très-absolue : *Écartez de la reproduction tout individu affecté d'exostoses, soit congéniales, soit accidentelles, et vous verrez le nombre des chevaux tarés diminuer de jour en jour.* Les mécomptes dans l'élevage du cheval sont si nombreux, ils résultent si fréquemment du développement des tares osseuses qu'on ne saurait trop se prémunir contre le fait de l'hérédité, l'une des causes les plus actives de leur propagation. A ce sujet, on s'est demandé s'il est bien constant, s'il est bien démontré que les tares passent des ascendants aux produits, et l'on s'est mis laborieusement en quête de preuves, comme s'il en était besoin. On ne prouve pas l'évidence. Il est des gens qui la nient, c'est vrai; mais cela n'empêche pas qu'elle ne soit.

L'hérédité, nous le répétons, est la cause la plus générale et la plus redoutable des tares osseuses des membres du cheval, et nous en étendons le fait aux cas très-rares qu'on attribue à certaines maladies internes, scrofuleuses ou autres, et aux prédispositions que le jeune animal a reçues de ses auteurs. La tare directement transmise des ascendants aux produits existe et se reconnaît à la naissance : une alimentation riche et substantielle peut l'atténuer en grande partie; la tare résultant d'une simple prédisposition héréditaire n'est pas apparente au moment de la naissance, mais elle surgit brusquement, sous l'influence d'une cause extérieure quelconque et se montre sur un point ou sur un autre où l'on n'en soupçonnait pas le germe. « Cette apparition subite, dit M. Sipierre, est la suite d'une cause déterminante quelquefois très-légère, le résultat de la faiblesse organique, d'une espèce de diathèse morbide laissée par le père ou la mère, dans la région du poulain où s'est manifestée l'exostose. Cette prédisposition n'est pas contestable; elle est admise par tous les hommes pratiques que nous avons consultés, et nous nous sommes adressé à un grand nombre, parmi lesquels il y en a qui font autorité en pareille matière.

« Viennent ensuite se ranger parmi les causes prédisposantes tous les défauts de conformation provenant, soit d'un défaut d'aplomb, soit d'un défaut de proportions des membres : il est facile de concevoir, en effet, que le cheval bien proportionné, et dont les aplombs sont réguliers, doit être beaucoup moins exposé, à conditions égales de travail et de fatigue, que celui qui offre dans les colonnes osseuses de ses membres des irrégularités de construction comme celles qui constituent le jarret coudé, étranglé, trop droit, le genou de bœuf, le cheval panard, etc.

« L'âge doit également être mentionné ici; personne n'ignore la différence de texture du système osseux dans le jeune âge, l'âge adulte et la vieillesse : aussi n'est-il pas nécessaire d'entrer dans de grands développements pour faire comprendre que, dans le premier âge, les épiphyses étant à peine soudées à la diaphyse, les efforts inhérents au travail forcé, aux coups, aux glissades, aux sauts de haies, de fossés, etc., doivent opérer bien plus facilement un tiraillement, une désagrégation des ligaments articulaires à leur point d'attache avec les os qu'ils sont chargés de maintenir ou de faire mouvoir, que dans l'âge adulte, où tous les organes ont acquis leur plus grande solidité et toute la résistance dont ils sont susceptibles.

« Enfin, dans la vieillesse, la substance organique étant proportionnellement inférieure aux principes calcaires, les os sont, par cela seul, plus disposés aux concrétions anormales que dans l'âge adulte.

« L'influence du tempérament sur la production des tares osseuses est immense : aussi voyons-nous généralement ces éminences anormales beaucoup plus nombreuses sur les chevaux du nord que sur ceux du midi, sur les chevaux communs que sur ceux d'un sang riche, et encore faut-il dire que si ces derniers n'étaient pas soumis à des efforts plus violents et plus rapides que les premiers cette différence serait bien plus sensible.

« On a vu fréquemment des juments tarées, mais communes et d'un tempérament lymphatique, ne pas transmettre leurs défauts aux produits lorsqu'elles étaient alliées à un cheval de sang exempt de toutes tares, tandis qu'on voit rarement un cheval de sang taré ne pas trans-

mettre ses tares à ses produits, lorsqu'il est allié à une jument commune et lymphatique.

« L'action des influences climatériques, étant des plus puissantes sur le développement de tel ou tel tempérament, doit prédisposer considérablement les sujets aux tares osseuses.

« De la nourriture dépend en grande partie l'énergie du cheval; nous n'en voulons pour preuve que la différence qui existe sous ce rapport entre le cheval élevé à l'herbe dans les pâturages et celui nourri au sec, et surtout à l'avoine dans les écuries : certes, le dernier doit avoir la fibre musculaire plus dure, le tissu osseux plus dense, relativement que le premier, et partant doit résister davantage aux causes de destruction. En supposant même qu'il ne résiste pas complétement, et que des exostoses se développent sur ses membres, elles seront accentuées, mais ne prendront jamais un développement aussi considérable que chez les individus de la première catégorie.

« Cet effet de la nourriture est si grand, que nous avons vu maintes fois des chevaux sortant des prairies (appelées marais) de Rochefort ayant deux suros très-volumineux et égaux au-dessous des genoux et en dedans des canons, ne plus posséder ces exostoses, ou du moins n'en avoir que quelques traces, après un séjour de six mois dans les remontes, où ils étaient soumis au régime sec. »

Le travail violent, de grands et brusques efforts doivent aussi être rangés parmi les causes productrices des tares. Voici comme en parle M. Sipierre : « Donnez aux poulains un exercice régulier et convenable, mais n'abusez pas de leurs forces pendant leur croissance et avant leur entière évolution, c'est-à-dire avant que le tissu osseux ainsi que les ligaments et autres tissus fibreux qui affermissent les articulations, aient acquis toute la solidité nécessaire pour résister aux efforts, soit du tirage lent ou accéléré pour le cheval de trait, soit des allures vives pour le cheval de selle. On voit tous les jours, dans quelques pays d'élève, des poulains de quinze à dix-huit mois, attelés comme des adultes et peinant ainsi à la herse, à la charrette, au labour, voire au limon, jusqu'à l'âge de quatre ans, époque à laquelle on les met en état pour les présenter à la remonte ou les livrer au commerce, si celle-ci les refuse.

« Comment ne pas comprendre que ces travaux prématurés, à un âge où le tissu osseux, surtout celui des abouts articulaires, n'a pas acquis toute sa dureté, sa force vitale et sa résistance, doivent, surtout s'ils sont longs et fatigants, exiger de grands efforts musculaires et nécessiter de la part de certaines articulations une résistance dans quelques cas et dans d'autres une puissance d'impulsion au-dessus de leurs forces? D'où le tiraillement des ligaments, et par suite l'inflammation du périoste, des os eux-mêmes; d'où l'exsudation anormale du suc osseux, enfin les exostoses. Mais nécessité fait loi, dit-on; et, comme l'élève du cheval est d'un faible revenu pour ceux qui s'y livrent sans utiliser les poulains jusqu'à l'âge de quatre ou cinq ans, il en résulte que celui qui veut bénéficier dans ce genre d'industrie se trouve forcément obligé d'imposer le travail au poulain pour lui faire gagner la nourriture qu'il consomme, et cela aussitôt qu'il paraît assez fort pour supporter quelque fatigue. Quoique ce raisonnement paraisse fondé, nous persistons à croire, et nous dirons toujours qu'on pourrait se servir du jeune cheval en doublant le nombre des sujets et en ne l'employant que comme supplémentaire, afin qu'il ne se trouvât jamais dans la nécessité de déployer une force capable de nuire à ses ressorts imparfaitement soudés.

« Les pays allemands nous donnent sous ce rapport l'exemple de ce que nous devrions faire : eux aussi emploient le jeune cheval, mais avec quelle prudence ils en usent! que de ménagements ne prennent-ils pas! Ils s'en servent plutôt pour l'instruire que pour tirer bénéfice de son travail.

« L'adulte, quoique consolidé dans ses articulations, est sujet aussi à contracter des tares osseuses par le fait d'un travail dur, pénible et excessif, lorsque surtout ce travail demande des contractions brusques et violentes, soit de la part des extenseurs, soit de la part des fléchisseurs. Le siége presque constant des exostoses autour du point d'attache des ligaments articulaires prouve d'une manière évidente qu'elles sont dues *le plus souvent* au tiraillement du périoste de ces régions par ces ligaments eux-mêmes, car s'il en était autrement pourquoi verrait-on ces tumeurs se développer sur certains os tout à fait à l'abri des contusions?

» Les animaux qui traînent de lourdes charrettes, ceux qui travaillent sur le pavé, principalement, sont très-exposés à des efforts musculaires qui opèrent des tractions violentes, desquelles résultent souvent les accidents dont il est question.

« Les chevaux de selle soumis aux allures vives et trop longtemps soutenues, aux sauts de haies, de fossés, barrières, reçoivent parfois des saccades violentes, qui réagissent infailliblement sur les os et les ligaments qui les unissent. Les efforts violents pour détourner court sans changer d'allure, les voltes subites, les arrêts brusques, le galop sur un sol inégal, accidenté, sont autant de causes qui concourent à la production des tares. »

Ces considérations ont trouvé leur complément, aux articles ÉLÈVE et DRESSAGE (*voy.* ces mots).

Tout ce qui précède touchant la nature des tares nous met en présence de grandes difficultés pour le traitement de celles qu'on aurait intérêt à faire disparaître. Ici, comme en beaucoup d'autres cas, le plus sûr est d'agir préventive-

ment, afin de soustraire autant que possible les animaux aux causes actives et déterminantes des exostoses.

L'exclusion absolue de la reproduction de tout animal taré ou défectueux dans les membres, serait un grand moyen d'en diminuer considérablement le nombre après quelques générations; mais cela n'est point aisé, car la perfection est rare. Cependant, il ne faut chercher le remède que là où il est réellement. Au peu d'attention que l'on prend généralement à l'appliquer, il semblerait presque qu'on ne soupçonne même pas qu'il puisse être dans le choix raisonné des reproducteurs, dans la nécessité de les prendre sains, nets, exempts de toutes tares susceptibles de se répéter par la loi d'hérédité et, par suite, de déprécier plus ou moins les produits.

Les bons soins de l'élevage, tous les ménagements commandés à l'époque du dressage, au temps où l'on commence à utiliser les forces des jeunes sujets, une nourriture toujours substantielle et, sous le rapport de la quantité, proportionnée aux exigences du développement, beaucoup de douceur dans le maniement et la conduite des animaux, tels sont les autres moyens de prévenir, de diminuer ou d'anéantir l'effet des prédispositions fâcheuses, l'action de causes physiques qui les aggravent aussi promptement que sûrement.

La plupart de ces causes passent inaperçues. C'est grand dommage, car à son début le mal n'est pas tout à fait sans remède.

« Le cheval qui a reçu un coup sur une articulation, dit M. le docteur Auzoux, ou qui a été soumis à une forte distension des ligaments, éprouve le plus ordinairement de la gêne dans les mouvements, accompagnée de claudication. Par le repos et des moyens appropriés, ces accidents peuvent disparaître, au moins momentanément; mais le propriétaire qui en connaît les conséquences se hâte de conduire l'animal au marché. Dans les mains de l'acheteur, par l'exercice, l'inflammation se réveille, se propage dans le périoste, dans les ligaments, gagne les cartilages qui recouvrent les surfaces articulaires, soude les différentes pièces osseuses, gêne et limite plus ou moins les mouvements de l'articulation, rend le cheval impropre à beaucoup de services et surtout à celui de la selle. »

Cela veut dire que, l'accident arrivé, l'animal doit être surveillé et ménagé au delà de la simple disparition des premiers symptômes percevables; qu'il faut laisser aux parties qui ont été lésées le temps de se remettre complétement avant de les exposer à d'autres atteintes, à l'action de nouvelles violences, qui cette fois ne pardonneraient pas.

« Nous aurions fort à faire, dit M. Gillet, dans son excellent mémoire sur les tares osseuses des membres du cheval, si nous voulions énumérer tous les moyens qui ont été proposés pour combattre les tumeurs osseuses. Nombreux et on ne peut plus variés, leur description nous forcerait à entrer dans de trop grands détails et à dépasser de beaucoup les bornes d'un mémoire semblable à celui-ci. Aussi nous conterons-nous de citer les principaux d'entre eux, ceux qui ont été le plus vantés, négligeant de parler de certaines pratiques insignifiantes et surannées, consistant tantôt à frotter plus ou moins longtemps l'exostose avec de la salive, tantôt à la battre jusqu'à son ramollissement, tantôt enfin à lui faire dix ou douze légères piqûres, puis à la recouvrir immédiatement après avec du pain chaud plus ou moins imbibé d'alcool. Tous ces moyens devant être rejetés et abandonnés comme absurdes et plus capables, pour la plupart, d'augmenter le mal que de le faire disparaître, nous dirons seulement que dans le commencement de la tumeur osseuse, lorsque cette affection est encore le siége d'un travail inflammatoire, qu'elle offre enfin tous les caractères de l'ostéite, on a conseillé le repos et les applications émollientes, lesquelles doivent être employées aussi longtemps que l'exige l'opiniâtreté de ces premiers accidents; que nous avons mis en usages ces moyens, et que rarement nous en avons retiré tout le bien qu'on dit devoir en résulter;

« Que nous avons beaucoup plus de confiance aux résolutifs réfrigérants et astringents, suivis de quelques frictions mercurielles ou spiritueuses, plus ou moins camphrées, lorsque la phlegmasie commence à céder, et qu'il ne reste plus qu'un peu d'empâtement sans douleur ni chaleur;

« Que quand l'inflammation est forte et la douleur très-vive, quelques émissions sanguines locales ou pratiquées à des veines dont les ramifications proviennent des parties malades, peuvent encore être utiles et venir en aide à l'action des astringents employés;

« Que si dans le début ces moyens peuvent être efficaces, ils n'agissent plus de même lorsque le mal a fait des progrès et que la tumeur indolente a acquis de la résistance et de la dureté; que dès ce moment l'exostose existe et que l'affection peut être regardée sinon comme incurable, du moins comme très-difficile à faire disparaître.

« Au début, ou à peu près, nous nous sommes encore quelquefois, mais malheureusement trop rarement, assez bien trouvé de l'application, plusieurs fois répétée, d'un mélange d'onguent vésicatoire et de pommade mercurielle. Nous reprochons cependant à ce moyen non-seulement d'être très-incertain, mais encore de tacher la peau et de laisser presque toujours des traces de son emploi.

« Le feu anglais et les liniments ammoniacaux, dont nous nous sommes servi quelquefois, dans l'intention d'éviter d'attaquer aussi profondément la peau, n'ont produit entre nos mains aucun bon résultat. Aussi croyons-nous que le meilleur est, lorsque la douleur est à peu près dissipée, d'en venir le plus tôt possible à l'application du

us disons le plus tôt possible, parce que
vons toujours vu que ce moyen, qui
ous est le plus efficace, est cependant
le plus souvent insuffisant quand la tu-
ortement développée, a déjà acquis une
e dureté.
ur être suivie de quelques résultats avan-
, la cautérisation demande, avant d'être
ée, que les phénomènes principaux d'irri-
ıient disparu : il faut surtout qu'elle soit
ée très-lentement et avec un cautère
simplement au rouge cerise, dans l'inten-
faire pénétrer dans la tumeur qu'on
soudre, le plus de calorique possible.
mière application étant alors insuffisante,
alors recommencer.... »
n'est plus à la portée des éleveurs, ceci
l'intervention d'un praticien habile,
pérateur exercé et consciencieux, qui ne
e qu'avec connaissance de cause et lors-
cautérisation promet un résultat quel-
Il ne faut pas se le dissimuler, les
es, les tares osseuses sont des lésions
guérison très-difficile, sinon impossible.
i, il faut très-nettement l'avouer, car
ıt simplement vrai, on n'a que très-ex-
ıellement obtenu leur disparition, et l'on
considérer comme très-heureux quand on
venu à en arrêter les progrès. C'est assu-
un motif de plus d'éviter leur transmis-
héditaire et de soustraire les jeunes sujets
n des nombreuses causes extérieures qui
oquent le développement.

Eug. Gayot.

I (Département du). (*Statistique agri-*
Pris dans le haut Languedoc, il est formé
iens diocèses d'Alby, de Castres et de
Son nom lui vient de sa principale ri-
Tarn, qui le divise en deux parties iné-
l'arrose de l'est à l'ouest. Il fait partie
gion du sud-ouest de la France.
perficie s'étend depuis le degré 43 22'
u'au 44° 10' 30" de latitude ; sa longitude
à 0° 30 à l'est du méridien de Paris et
)" à l'ouest du même méridien.
mites sont : au sud le département de
au sud-est le département de l'Hérault ;
et nord-est le département de l'Aveyron,
est les départements de la Haute-Garonne
arn-et-Garonne.
divisé en quatre arrondissements ; 35 can-
316 communes. Sa population en 1856
354,832 habitants, et en 1866 de 355,513
e étendue égale de 574,216 hectares,
lonne 61,91 habitants par 100 hectares.
f général, montagnes, plaines, cours
La surface du département du Tarn est
ıdentée et très-variée. Son territoire pré-
belles prairies, entre-coupées de coteaux
arties montagneuses au milieu desquelles
vent de profondes vallées. A l'est et au
l s'étend le contrefort des Cévennes qui sépare ce département de celui de l'Aveyron, pour ensuite se relier aux montagnes de l'Auvergne.

Le sud est occupé par la montagne noire qui se rattache à quelques vallons, lesquels aboutissent à la belle plaine de Revel. La série de coteaux plus ou moins élevés et accidentés commence à Castres. Ces coteaux projettent de nombreuses ramifications dans plusieurs cantons.

Les principales rivières de ce département sont le Tarn et l'Agoût. Le premier prend sa source dans les montagnes de la Lozère, traverse le département, de l'est à l'ouest, et se jette dans la Garonne près de Moissac. Le second prend sa source dans le département de l'Hérault, et vient se jeter dans le Tarn à la pointe Saint-Sulpice.

Après ces deux rivières, les cours d'eau les plus importants, sont : le Dadou, le Thoré et le Sor, qui se jettent dans l'Agoût ; la Vère et le Cérou, qui se jettent dans l'Aveyron ; enfin le Giron, qui sort du département. Plusieurs autres ruisseaux ou torrents qui fournissent des eaux excellentes pour les prairies parcourent le département.

Météorologie. Le climat de ce département diffère beaucoup, suivant qu'on l'observe dans les montagnes ou dans la vallées. Dans les montagnes, par suite de leur hauteur, il est à peu près semblable à celui du nord de la France. Pendant l'hiver le thermomètre y descend à 6 et 8° au dessous de zéro, et la terre y est souvent couverte de neige pendant huit, quinze ou vingt jours consécutifs. Les vents froids et impétueux ainsi que les pluies et les brumes y règnent une partie de l'année. La température s'abaisse considérablement pendant la nuit (comme dans tous les lieux élevés), ce qui fait que les gelées y sont à la fois précoces et tardives ; quelquefois même, on en observe jusqu'en juin. Les pluies y sont fréquentes au printemps ; elles commencent vers le mois de novembre et alternent, pendant toute la mauvaise saison, avec la gelée, la neige et les brouillards. Comme dans les parties inférieures du département, l'automne est la plus belle saison. L'été y est très-court, et on ne compte dans certaines localités que sur trois mois de beau temps.

Par suite des différences de climat, on remarque des modifications sensibles dans la distribution des travaux agricoles ; ainsi, dans quelques localités on coupe les blés à la fin de juin et dans d'autres on ne moissonne qu'à la fin de juillet. Dans tous les cas les travaux des champs doivent y être exécutés dans un nombre de jours relativement très-court ; les mauvais temps obligeant à rester en chômage pendant 6 ou 8 mois, époque où les habitants de la montagne émigrent dans la vallée et même dans le département de l'Hérault.

Dans les vallées ou les parties basses du département la neige tombe rarement ; l'hiver n'y est pas habituellement rigoureux, mais les pluies

y sont fréquentes pendant cette saison, et elles se prolongent ordinairement jusqu'au commencement d'avril.

Le seigle et le blé coulent souvent, parce qu'au moment de la floraison surviennent des pluies qui durent quelquefois une dizaine de jours. Dans le courant d'avril des gelées blanches se font sentir, et sont très-nuisibles aux fourrages qui ont déjà une certaine hauteur. La chaleur est grande en été et la sécheresse y est excessive pendant plusieurs mois. Le thermomètre monte souvent à 30 ou 35° centigrades. L'automne y est très-belle, et permet de procéder à la préparation et à l'ensemencement des terres en temps opportun.

Les vents exercent (comme dans tous les pays) une grande influence sur l'état de l'atmosphère. Le vent d'autan, ou du sud-est, est le plus dangereux de tous. Il est vrai qu'en hiver il radoucit la température, mais il détruit souvent en été les plus belles récoltes; son souffle est brûlant et impétueux; aussi est-il très-redouté des habitants. Il indique presque toujours un changement de temps. Le sud-ouest amène les orages, celui d'ouest la pluie, enfin ceux du nord et de l'est assurent le beau temps en été et amènent le froid en hiver.

Sol. On peut diviser le sol du Tarn en trois catégories principales : 1° Les terrains tertiaires moyens, qui occupent la plus grande partie du département et comprennent plusieurs cantons de la partie sud-ouest. 2° Les terrains de transition qui se rencontrent dans quelques communes du sud-est; et enfin 3° les terrains cristallisés, qui occupent presque toute la région est et nord du département.

Étudié dans ses rapports avec l'agriculture, le sol du Tarn présente des caractères spéciaux de différentes natures : argilo-calcaires, appelés terres fortes ou fromental, qui dominent dans la partie basse de l'arrondissement de Castres et sur les coteaux de celui de Lavaur et de Gaillac; silico-argileux ou boulbènes, fréquentes surtout dans les arrondissements de Lavaur et d'Alby; calcaires ou causses, communes surtout dans certains cantons de l'arrondissement de Castres. La plaine de Gaillac est composée d'une alluvion très-fertile; les cantons de Saint-Paul et de Lavaur sont particulièrement argilo-siliceux.

Voies de communication. Ce département compte 333 kilomètres résultant de cinq routes impériales; 28 routes départementales (874 kilomètres); 486 kilomètres de chemins vicinaux de grande communication; 497 kilomètres de chemins vicinaux de moyenne communication; 69 kilomètres 881 mètres de voies navigables, et 32 kilomètres 833 mètres de chemins de fer.

Instruments aratoires. Pendant longtemps on s'est servi comme charrue d'un araire très-imparfait, celui qu'on retrouve encore dans beaucoup de contrées du midi.

On n'emploie ajourd'hui cet araire que dans certaines parties basses du département et pour des façons d'été ou des labours de semailles. Les autres cultures s'exécutent avec la *mousse* ou charrue à versoir, construite en bois, avec soc et coutre en fer. Cet instrument est encore très-imparfait; il donne beaucoup de tirage aux attelages, creuse le sol très-irrégulièrement et incomplétement, et renverse mal la tranche de terre détachée par le soc. La mousse pénètre à 16 ou 18 cent. de profondeur.

Dans les cantons les mieux cultivés, et surtout dans la plaine, on l'a remplacé par une charrue perfectionnée tout en fer, qui permet de faire un labour de 22 à 24 centim. de profondeur avec une seule paire de bœufs, et de 30 à 42 cent. en doublant l'attelage.

Suivant les localités la forme donnée aux labours varie; les billons étroits dominent dans la partie basse du département; leur largeur varie de 1 à 2 mètres.

Les labours sont exécutés en général avec soin; leur profondeur moyenne est de 18 à 20 centimètres et quelquefois même elle descend à 25 centimètres dans les localités où la charrue perfectionnée a remplacé la mousse.

La herse à dents de fer tend à se répandre dans le département et à remplacer celle qui consistait en un cadre en bois garni de dents, mal distribuées, et très-mal assujetties.

Le rouleau n'est guère employé que dans les sols calcaires (causses) soulevés par la gelée, et seulement par un petit nombre de propriétaires; on ne s'en sert pas pour émotter. On brise les mottes ordinairement à la main à l'aide de masses de bois manœuvrées par des enfants ou des femmes, travail très-dispendieux et peu expéditif.

Le pelleversoir est une espèce de bêche à deux dents qui sert pour les défoncements à bras et dont le travail est supérieur à celui de la meilleure charrue.

Dans la culture de la vigne, on se sert de deux houes; l'une appelée bigos, à deux dents, s'emploie dans les terres pierreuses; l'autre, simple, appelée foussoue, dans les terres fortes.

La *galère* est une espèce de traîneau ouvert à son extrémité antérieure et portant deux mancherons à la partie postérieure. On y attelle un cheval, et l'ouvrier la charge en soulevant les mancherons. Cet instrument sert à niveler les bords des pièces de terre, et à transporter sur le haut du champ la terre végétale que les pluies et les labours ont accumulée vers les parties basses.

La houe à cheval et le buttoir sont remplacés généralement par la charrue. Ces instruments n'existent que chez un petit nombre de propriétaires.

Le nombre et l'énergie des façons dépendent du genre de plantes que l'on veut cultiver et de la nature du sol.

On donne au moins quatre labours pour la ja-

chère. L'araire alterne avec la mousse, et les labours sont généralement croisés.

Division approximative de la surface productive en terres, prés, vignes, bois, etc.

La superficie du département est de 574,216 hectares, divisés ainsi qu'il suit :

Terres labourables	324,882
Prés	42,432
Vignes	37,580
Bois	82,983
Landes, friches et bruyères	52,022
Vergers, jardins, étangs, propriétés baties	12,108
Contenances non imposables	22,209

Étendue et composition des exploitations rurales.

L'étendue des exploitations varie ainsi : en plaine les plus grandes fermes comportent de 65 à 70 hectares, et se cultivent avec quatre ou cinq paires de bêtes de travail; les plus petites comprennent de 10 à 12 hectares, et ont une paire de bœufs de travail. En montagne les métairies sont plus grandes, mais les animaux de travail ne s'accroissent pas dans la même proportion, attendu qu'il y a une plus grande surface couverte en bois et landes et moins en culture; aussi les bêtes à laine y sont en bien plus grand nombre.

Dans l'arrondissement de Lavaur, moyenne des propriétés de 20 à 30 hectares, deux paires de bœufs, 30 à 40 bêtes à laine, et en personnel deux valets de charrue, un berger. Dans quelques cantons de l'arrondissement de Castres, en s'élevant dans la montagne, moyenne des métairies de 60 à 80 hectares, et dans les parties moins élevées, 50 hectares seulement. Ces dernières comportent cinq paires de bêtes de travail, deux paires de bêtes de rente et 100 à 150 bêtes à laine.

En résumé nous sommes ici dans un pays de moyenne culture. En plaine et en montagne la proportion du bétail est insuffisante relativement aux besoins des exploitations, ce qui fait que la jachère et les friches y deviennent nécessaires.

Mode d'exploitation du sol. On y procède : 1° par métayers, 2° par maîtres valets, 3° par fermiers, et 4° par les petits propriétaires eux-mêmes.

1° *Le métayage*, appelé encore bordier, est un colon partiaire auquel le propriétaire remet sa ferme à cultiver, sous la condition de partager par moitié et les fruits et les profits que le sol et le bétail pourront produire.

Les métayers s'engagent en général pour un an. Le propriétaire donne le bétail et fournit en partie ou en totalité les véhicules.

Les outils et instruments aratoires sont la propriété du métayer, et leur entretien est à sa charge; il paye en outre ordinairement la moitié des contributions et fournit la moitié des semences. Il est souvent assujetti à certaines redevances en œufs et volailles.

Les métayers entrent dans la ferme à des époques variables, mais propriétaire et métayer sont tenus réciproquement à se prévenir six mois avant leur séparation. Le métayer est obligé de laisser la moitié de tous les fourrages à son successeur. Le bordier prend son bois dans celui provenant de l'émondage et de l'étêtement des arbres forestiers, plantés sur le domaine, mais on ne lui permet jamais de couper le bois sur pied ou d'en vendre pour son propre compte. Il y a beaucoup d'autres conventions consacrées par l'usage, la plupart verbales; quelquefois cependant, les parties contractantes inscrivent sur un livret appartenant au bordier les formules les plus communes du contrat.

Tout cela n'est pas la perfection; aussi le métayage dans le Tarn ne tire pas du sol tout ce qu'il est susceptible de produire.

2° Le maître-valet est engagé à l'année. C'est un domestique chargé d'exécuter et de surveiller les travaux commandés par le propriétaire. Ses gages sont en général payés en nature.

Dans ce système le propriétaire a toute la responsabilité de la direction et de la surveillance de l'exploitation. Il peut donc avec de l'intelligence et un capital suffisant adopter les procédés de culture les plus productifs.

3° *Le fermage.* Il n'y a qu'un petit nombre de propriétés dans la partie montagneuse du département qui soient affermées. Les plus longs baux ne dépassent pas neuf ans, et souvent même ils ne sont que de six et de trois années. Le preneur n'a généralement pas assez de ressources pécuniaires pour l'achat du bétail nécessaire; le propriétaire est obligé de le lui donner à titre de cheptel.

4° La classe des *propriétaires cultivateurs* tend à grandir tous les jours. Ils sont nommés paysans ou pagés. Ils se font aider d'un ou de deux domestiques, suivant l'importance de leur exploitation. Ils sont en général actifs, intelligents, économes et de mœurs irréprochables. Leurs terres sont parfaitement cultivées, mais ils ont, en général, le tort d'entretenir une trop faible quantité d'animaux de rente, relativement à l'étendue de leur domaine, et ne cultivent pas assez de fourrages. Il y a cependant tendance au progrès sous ce rapport.

Ouvriers de l'agriculture. On distingue les *journaliers* et les entrepreneurs à la tâche appelés *solatiers*.

En hiver et dans la plupart des localités les hommes reçoivent de 1 franc à 1 fr. 50 cent. sans la nourriture, et les femmes de 50 à 60 centimes. Au temps de la moisson, on donne aux hommes de 1 fr. 25 à 2 fr. et aux femmes depuis 0,80 cent. jusqu'à 1 fr. 40, les uns et les autres sont nourris. La journée commence au lever du soleil et finit à son coucher.

Les solatiers, appelés encore *estivandiers*, exécutent les travaux de la récolte pour le compte du propriétaire moyennant une part déterminée

dans les produits. Pour exécuter leur travail ils se forment en petites associations. Les solatiers coupent les blés, lient les gerbes, les mettent en meules, aident au dépiquage et à la rentrée de la récolte; ces diverses opérations sont faites moyennant prélèvement du cinquième au dixième du grain, suivant que la récolte est plus ou moins abondante. Les pailles restent toujours à la propriété.

Engrais et amendements. En général, on apporte très-peu de soin à la confection des engrais. Quelques propriétaires cependant les traitent avec beaucoup d'intelligence. Au sortir des étables, les fumiers sont placés sous des hangars où ils sont étendus par couches et arrosés assez souvent. Malheureusement, c'est l'exception.

La quantité de fumier appliquée par hectare varie de 15,000 à 20,000 kilog., quantité évidemment bien au-dessous des besoins du sol.

Dans quelques exploitations, on alterne chaque couche de fumier avec une couche de terre, de telle sorte que la partie supérieure du tas est mise à l'abri des agents atmosphériques par une couche de terre d'environ $0^m,30$ cent. d'épaisseur.

On marne les terrains granitiques de la montagne ainsi que les sols siliceux et silico-argileux de la plaine. Le marnage produit d'excellents résultats dans ces localités, et se fait sentir pendant plusieurs années. On l'effectue dans les mois d'août, septembre et dans le courant de l'hiver.

La quantité de marne employée est nécessairement très-variable. Les frais du marnage varient de 250 à 350 fr. par hectare.

Le chaulage se pratique depuis fort longtemps. La chaux a produit de très-bons effets, et beaucoup de terres qui ne pouvaient porter que du seigle ont été converties en terres à blé et à prairies artificielles. Malheureusement les propriétaires et les métayers ont abusé de cet amendement, et l'ont appliqué sans donner au sol les engrais nécessaires, ce qui a produit de très-mauvais résultats. Le sol s'est trouvé épuisé, car l'emploi de la chaux au lieu de dispenser de fumier rend son application d'autant plus nécessaire. La quantité employée varie de 1,000 à 1,500 k. par hectare.

L'écobuage se pratique dans la partie montagneuse du département, surtout dans la montagne Noire. (*Voy.* ÉCOBUAGE.)

On ne répand les cendres qu'au moment des semailles pour donner le temps aux herbes de pousser. Ce moment arrivé, on sème et on enterre herbes et cendres par un labour. Le seigle que l'on sème sur l'écobuage donne toujours un bon produit. Ce procédé, utile pour améliorer les terrains froids et humides, n'est malheureusement appliqué, d'une manière générale, qu'en vue de la production du grain et dans les terres de mauvaise nature ne portant que de maigres bruyères ou des genêts chétifs.

Le drainage est pratiqué par plusieurs propriétaires de la plaine. La plupart se contentent de creuser des fossés, qu'ils remplissent de pierres et dont la direction est celle de la plus grande pente. Dans les parties les plus humides, quelques propriétaires font usage du drainage avec tuyaux.

Assolements. Dans les terrains d'alluvion on suit l'assolement biennal, blé et maïs, et dans les sols argilo-calcaires l'assolement triennal : jachère, blé et maïs. Enfin dans les terrains de qualité inférieure, on alterne la jachère avec une céréale.

Dans l'assolement blé et maïs, quelques cultivateurs ont intercalé une troisième sole destinée à la jachère; ce qui provient sans doute de ce que le blé venant après le maïs donnait des rendements très-faibles.

On sème ordinairement au printemps dans la sole du blé de 2 à 3 hectares de trèfle.

Dans la partie montagneuse du département et dans les terres à genêts, on laisse reposer le sol plusieurs années, sans quoi les produits seraient trop faibles.

Cultures. — a. Le froment se cultive surtout dans les parties basses; dans la montagne c'est le seigle qui occupe le premier rang.

Les variétés cultivées sont le *blé castrais*, la bladette, avec ou sans barbes, et le blé de Roussillon. Ce dernier a l'avantage de mûrir quelques jours avant les autres, mais il dégénère vite, et après quatre ou cinq ans de culture dans le pays on se voit obligé de renouveler la semence en la tirant du Roussillon. Ce blé rend un peu moins que la bladette, mais son grain est plus lourd; il pèse en moyenne 80 kilog. l'hectolitre, tandis que la bladette pèse moyennement 75 kilog. l'hectol.

Le froment se sème après le maïs ou sur la jachère, ou sur trèfle ou sainfoin ou après récolte sarclée (haricots, pommes de terre). Enfin, dans quelques cantons on le met après l'anis et le pastel. Ces différents procédés ont leurs avantages suivant les localités. Quant à la préparation du sol, elle est à peu près la même dans tout le département. On donne de quatre à cinq labours, suivant l'état de la terre et de la culture qui précède le blé; sur maïs ou pommes de terre on n'a généralement pas le temps de donner plus de deux labours, parce que la récolte de ces plantes se fait tardivement.

Ordinairement on divise le terrain en planches n'ayant pas plus de 1 à 2 mètres de largeur, et même dans quelques localités on sème sur billons très-étroits, sans ménager d'issues à l'écoulement des eaux, de sorte que celles-ci restent stagnantes plus ou moins longtemps et compromettent souvent les récoltes.

La plupart des cultivateurs appliquent directement la fumure au froment; on emploie de 20 à 25,000 kilog. de fumier décomposé à l'hectare.

Les semailles se font à la volée; cependant le

semoir Hugues est employé par quelques propriétaires. On sème depuis le commencement d'octobre jusqu'à la mi-novembre, suivant les terrains et les localités. La quantité de semence varie de 150 à 240 litres par hectare.

On enterre la semence à 7 ou 8 centimètres au moyen de l'araire; après cette opération et dans les terres argilo-siliceuses, on brise les mottes à la main au moyen d'un petit maillet en bois, pratique très-coûteuse, qui pourrait être remplacée avantageusement par le travail de la herse et du rouleau. Au printemps on fait passer les troupeaux de moutons dans les blés pour tenir lieu de l'effanage, qui n'est pas pratiqué; ce serait une bonne coutume si les blés avaient une végétation trop forte; malheureusement on emploie ce moyen dans tous les froments, qu'ils soient vigoureux ou chétifs, et dans le but de fournir un aliment aux bêtes à laine.

On moissonne les blés depuis le 20 juin jusqu'à la fin de juillet, suivant que la culture se trouve en plaine ou en montagne. La faux tend à remplacer la faucille pour la récolte; aussitôt la récolte coupée, on lie en gerbes que l'on dispose en dizeaux pour les préserver des mauvais temps.

Le dépiquage s'effectue sur *l'aire à battre*, au moyen d'un rouleau tronc-conique en pierre, quelques jours après la récolte. Le rendement du blé est, en moyenne, de 15 hectolitres à l'hectare.

b. C'est surtout dans la montagne Noire que le seigle remplace le froment. Dans la plaine, cette culture est réservée aux sols silico-argileux, sur lesquels le blé ne vient pas très-bien. Le nombre des labours varie de trois à cinq. Le seigle pèse de 65 à 70 kilog. l'hectolitre.

L'époque des semailles varie de la fin d'août à la fin de septembre, dans les parties élevées de la montagne, à cause des rigueurs du climat. En plaine on sème depuis fin septembre jusque fin octobre. La quantité de semence employée est de 2 à 2 h., 50.

La récolte s'effectue de la fin de juin à la fin de juillet; on la traite comme celle du blé, si ce n'est qu'on bat au fléau et non au rouleau.

Le rendement moyen du seigle est de 12 à 13 hectolitres à l'hectare.

c. *Le méteil* n'est guère cultivé que dans les sols silico-argileux des environs de Lavaur.

d. *L'avoine* est peu cultivée dans la plaine, mais en montagne elle entre dans les assolements. On sème avant l'hiver, car les semailles de printemps réussissent rarement, à cause des sécheresses. On fait succéder l'avoine au blé, au seigle et quelquefois aux pommes de terre. Le semis s'effectue sur un labour donné avec l'araire. La quantité de semence varie de 2 à 3 hectolitres. Le battage se fait soit au rouleau, soit plus particulièrement au fléau. Le produit moyen de cette récolte est de 20 à 25 hectolitres dans la plaine, et de 12 à 15 dans la montagne.

e. *L'orge* n'est cultivée que comme plante fourragère; on la sème à l'automne.

f. *Le sarrasin* n'est cultivé que dans les parties montagneuses du département et dans les sols siliceux. Son produit est quelques fois considérable, et d'autres fois il ne vaut pas la peine d'être coupé.

g. *Récoltes sarclées et racines.* La culture du *maïs* est une des principales du département; d'un côté la farine occupe une place importante dans l'alimentation des habitants, et d'autre part la plante fournit un fourrage excellent pour les animaux.

Le terrain destiné à cette culture reçoit deux ou trois labours et souvent même on a recours au pelleversage, qui se fait alors à une profondeur de $0^m,25$ à $0^m,28$ centimètres, pendant l'hiver ou au printemps.

On sème ordinairement derrière la charrue en laissant tomber de distance en distance, dans la raie, 2 ou 3 grains de maïs. Le semis s'effectue à la fin d'avril ou au commencement de mai. L'espacement qu'on donne aux lignes varie depuis $0^m,50$ cent. à 1 mètre, suivant les localités, et sur les lignes le plant se trouve espacé de $0^m,25$ à $0^m,50$ centimètres.

Le premier binage se donne à la main aussitôt que les plants ont atteint de $0^m,12$ à $0^m,15$ cent. de hauteur; on éclaircit en même temps les pieds trop serrés. Plus tard, quand le maïs a atteint environ $0^m,40$ cent. de hauteur, on donne un buttage soit à la main, soit à la charrue; rarement au moyen du buttoir, ce qui serait plus économique et plus expéditif.

Quand la fécondation des fleurs femelles est opérée, on coupe les panicules à quelques centimètres au-dessus de l'épi supérieur. Ces panicules sont un excellent fourrage, qui se consomme soit à l'état vert, soit en sec.

La maturité a lieu à la fin de septembre ou au commencement d'octobre. Dans quelques localités on effeuille la récolte quelques jours avant de cueillir les épis, afin de hâter la maturité des grains. On étend quelquefois au soleil pendant quelques jours les épis dépouillés de leurs tuniques, ce qui permet de conserver le grain plus facilement. Les épis déposés dans les greniers sont remués tous les deux ou trois jours, afin qu'ils ne s'échauffent pas. On égrenait autrefois le maïs pendant l'hiver, au moyen d'une barre de fer contre laquelle on frottait fortement l'épi, mais aujourd'hui les machines à égrener tendent à s'introduire de plus en plus dans le département, et à remplacer ce mode primitif.

Le rendement du maïs dans les bons fonds s'élève à 30 hectolitres par hectare, et descend à 25, à 20, et même à 18 hectolitres dans les sols médiocres.

h. *La pomme de terre.* Ce n'est que dans

la montagne que sa culture devient importante. On fait succéder la pomme de terre soit au blé, soit au seigle, ou à la jachère. On prépare le terrain par deux ou trois labours à la charrue, et quelquefois on bèche le sol pour l'ameublir convenablement.

i. La *betterave* est très-peu cultivée dans le département, et seulement pour la nourriture des bœufs et des moutons. Il n'y a aucune usine à sucre dans la contrée. Le produit de cette racine varie beaucoup. En général on lui réserve les bons sols, et elle peut rendre dans ces conditions 40,000 kilog. à l'hectare.

j. La *carotte* a également été cultivée, mais par quelques propriétaires seulement, et sa culture paraît être aussi avantageuse que celle de la betterave.

k. Quelques propriétaires sèment quelquefois des *raves* sur le blé, comme récolte dérobée; elles sont semées en juillet, récoltées en novembre ou décembre, et fournissent une abondante provision de nourriture fraîche pour l'hiver.

l. Le *topinambour* est également cultivé dans quelques localités, et il est certain qu'il rendrait de véritables services dans ce pays, pour nourrir le bétail pendant l'hiver.

m. Parmi les autres plantes cultivées, nous nous bornerons à mentionner les fèves, lentilles, haricots, pois, lin, chanvre, colza et navette.

n. *L'anis* est cultivé dans quelques communes de l'arrondissement de Gaillac; on le sème dans les terrains calcaires, parfaitement ameublis.

Le semis se fait à la volée à raison de 10 kilog. de graine à l'hectare. Pendant sa végétation on lui donne en général trois sarclages. La maturité a lieu vers la fin du mois d'août et septembre; elle se fait d'une manière très-irrégulière. On arrache les pieds à mesure qu'ils mûrissent; on les fait sécher et on les bat au fléau. Il faut avoir soin de mettre la récolte à l'abri de l'humidité jusqu'à ce qu'on l'expédie dans les grands centres de consommation (Paris, Bordeaux et Marseille).

o. Les jardins potagers sont très-nombreux aux environs des villes et villages. Les terrains destinés à la culture maraîchère sont riches, et le fermage se monte à 8 et 900 fr. l'hectare. La plupart des jardiniers sont propriétaires du terrain qu'ils cultivent. Dans chaque jardin se trouve au moins un puits renfermant de l'eau en abondance destinée aux arrosements.

p. *Fourrages*. Les fourrages artificiels occupent chez la plupart des propriétaires une place importante dans le domaine, notamment le *trèfle incarnat*, ou *farouch*, qui fournit un fourrage vert abondant et très-estimé; et le *trèfle rouge*, dont la première coupe se fait dans les premiers jours du mois de juin et rend ordinairement 4,000 kilog. de foin sec à l'hectare; la seconde coupe est souvent laissée comme porte-graines, et elle est fauchée alors vers les premiers jours du mois d'août.

La *luzerne* est cultivée dans tout le département, surtout dans la partie basse, où presque tous les terrains lui conviennent. Les sols affectés à cette plante sont préparés avec le plus grand soin, soit à la charrue, soit à la bèche, et alors on défonce jusqu'à $0^m,40$ ou $0^m,45$ cent. de profondeur. A partir de la troisième année de son existence, la luzerne donne ordinairement quatre coupes, qui peuvent s'évaluer à 9 ou 10,000 kilog. de foin sec à l'hectare.

On plâtre presque chaque année luzerne et trèfle.

La durée d'une luzernière, bien établie, est de dix à douze ans.

Le *sainfoin* est principalement cultivé sur les coteaux argilo-calcaires du département.

On le plâtre généralement aussi. On obtient en moyenne par hectare de 4,000 à 6,000 kilog. de foin sec, d'une seule coupe. Sa durée est de deux à quatre ans.

Les *vesces* sont cultivées comme plantes fourragères et quelquefois pour leur graine; mais sur une trop petite échelle.

q. Les *prairies naturelles* se trouvent principalement dans les plaines et les vallées arrosées par des cours d'eau. Partout où cela est possible on pratique les irrigations, soit par immersion, soit par reprise d'eau. La quantité de foin sec récolté dans les prés irrigués, en bon rapport est de 6 à 7,000 kilog. en une coupe et un regain.

r. *Culture de la vigne*. La vigne ne joue un rôle important que dans un des arrondissements du département, celui de Gaillac, où elle occupe près de 38,000 hectares. Dans les autres elle est peu cultivée, quoique cependant sa culture soit faite avec beaucoup de soins dans quelques localités de l'arrondissement d'Albi.

Les principaux cépages cultivés dans la plaine de Gaillac sont : le brocol, le piquol, le négret, le durasse, le prunelard et le teinturier, pour les vins rouges; la blanquette, la mausat, la talloche, le muscat et l'angevin, pour les vins blancs.

La plantation s'opère ordinairement sur un défoncement fait à la bèche, à $0^m,40$ ou $0^m,50$ cent. de profondeur. Quelquefois on plante sans labour préalable sur un chaume ou sur une friche, dans ce cas on fait des trous avec un pal en fer, qu'on enfonce à l'aide d'un maillet. Par ce procédé, qui est bien plus économique, la vigne ne rapporte pas aussi vite que par le premier. La distance à laquelle on place les ceps varie suivant que la vigne devra être travaillée à la main ou à la charrue. Dans le premier cas on met les pieds de $1^m,40$ à $1^m,50$ en tous sens; et dans le deuxième on observe $0^m,86$ à $0^m,88$ dans un sens, et près de 2 m. dans l'autre.

Les vignes des environs de Gaillac rendent en moyenne de 20 à 25 hectolitres de vin par hectare.

Forêts. Les bois occupent dans le Tarn une contenance de 90,140 hectares. Dans la plaine et les coteaux, les chênes rouvre et yeuse, châtaigniers, robiniers, ormes, érables, frênes, aunes, saules et peupliers forment les essences principales. Les montagnes sont plantées en sapins, pins, hêtres et quelques bouleaux. Les écorces du chêne-vert sont l'objet d'un commerce assez important pour les tanneries.

Animaux domestiques. On se livre à l'élevage du mulet.

Presque tous les propriétaires possèdent au moins une jument venant du Poitou ou de l'Auvergne. Les muletons qui résultent de son mariage avec le baudet sont vendus à 6 ou 7 mois, aux foires du pays, au prix de 200 à 300 fr.

L'*espèce bovine* a été soumise à des croisements très-divers, mais les races d'Auvergne et d'Angiès prédominent. Les vaches sont employées au travail des champs et aux charrois concurremment avec les bœufs. On les fait travailler dès l'âge de 2 ans, et, à partir de trois ans, on en exige un service régulier jusqu'à 10 et 12 ans. A cet âge on les engraisse pour les livrer à la boucherie.

L'*espèce ovine* est représentée par le croisement de différentes races. Quelques propriétaires font l'élevage, mais beaucoup se livrent à l'engraissement en achetant des lots de bêtes maigres, qu'ils tondent et qu'ils envoient ensuite au pâturage, jusqu'à ce qu'elles soient en état d'être livrées au boucher. Le produit de la tonte constitue le bénéfice de la spéculation.

Espèce porcine. On ne se livre à l'élevage du porc que pour fournir à l'alimentation du personnel de l'exploitation. Ces animaux sont nourris et soignés par le métayer à moitié perte et profit avec le propriétaire. On se livre volontiers à une autre spéculation, l'engraissement de la *volaille*, plus particulièrement sur les oies et les canards. L'opération commence vers la fin d'octobre, et se termine fin novembre. L'oie grasse pèse de 8 à 10 kil. L'engraissement des canards a lieu à la même époque, et tandis qu'une oie consomme 30 litres de maïs, un canard, pour arriver à un haut point de graisse, n'en consomme que 15 litres.

L'*industrie sericicole* avait pris un développement remarquable dans le pays, mais depuis que la maladie des vers à soie exerce ses ravages elle s'est un peu ralentie.

Chez certains éducateurs, très-soigneux, on comptait en moyenne sur un produit de 45 à 50 kilog. de cocons, par once de graine, quand l'éducation avait parfaitement réussi.

— Dans l'arrondissement de Castres, et particulièrement dans le canton de Lacaune, la fabrication du fromage de Roquefort constitue une industrie très-importante. On y emploie exclusivement le lait de brebis. On introduit ordinairement un peu de pain pilé et moisi entre chaque couche de caillé. C'est surtout aux caves du pays que ce fromage doit ses qualités; celles de Lacaune ont de 6 à 8 degrés de chaleur. Avant d'être livrés au commerce, les fromages doivent séjourner deux mois au moins dans les caves. Chaque fromage pèse ordinairement 2 kilog. et représente 18 litres de lait. ANGERIER.

TARN-ET-GARONNE (DÉPARTEMENT DE). (*Statistique agricole.*) — Situé dans le bassin de la Garonne, ce département se compose d'une partie des anciennes provinces du Bas-Guercy, de l'Agénois et du Rouergue; il doit son nom à la Garonne et au Tarn qui l'arrosent au sud, au sud-est, et à l'ouest. Il est borné au nord par le département du Lot, à l'ouest par celui de Lot-et-Garonne, au sud-ouest par celui du Gers, au sud par celui de la Haute-Garonne et à l'est par ceux du Tarn et de l'Aveyron. Il est situé entre 43°55' et 45°25 de latitude nord et entre 0° 25' et 1° 35' de longitude ouest, et fait partie de la région sud-ouest de la France.

Il se divise en 3 arrondissements, 24 cantons et 192 communes. Sa superficie totale est de 372,016 hectares; sa population était, en 1856, de 234,782 habitants, et en 1866 (dernier recensement) elle n'était que de 228,969 habitants, ce qui fait une diminution, en 10 ans, de 5,813 habitants.

Cette superficie se répartit comme il suit :

Contenances imposables :

	Hectares.
Terres labourables	229,263
Prés	18,752
Vignes	37,967
Bois	51,216
Landes, friches et bruyères	17,846
Vergers, jardins, étangs, propriétés bâties	1,490
Contenances non imposables	15,481

Aspect général. Montagnes. Cours d'eau. — Le département de Tarn-et-Garonne présente des vallées profondes dont quelques-unes forment d'assez vastes plaines. Sa surface est sillonnée par trois chaînes de collines, et n'offre pas de montagnes proprement dites. Le point le plus culminant du département n'a que 502 mètres au-dessus du niveau de la mer. Son inclinaison générale est de l'est à l'ouest. Il est situé entièrement dans le bassin de la Garonne.

Les principales rivières du département sont : 1° la *Garonne*, qui parcourt dans le département 83 kilom. : ce fleuve est sujet à des débordements qui causent des dégâts considérables : il est navigable dans tout le parcours du département; 2° le *Tarn*, qui prend sa source dans les montagnes de la Lozère, entre dans le département de Tarn-et-Garonne, près de Villemur, et se jette dans la Garonne au-dessous de Moissac : il parcourt 58 kilom., dont 56 sont navigables dans le département; 3° l'*Aveyron*, qui se jette dans le Tarn près de Montastruc, après avoir parcouru 102 kilom. dans le département; 4° la *Gimone*, qui prend sa source dans les Hautes-Pyré-

nées et se jette dans la Garonne près de Belle-Perche après un parcours total de 100 kilom. Citons enfin le *Lescon*, qui se jette dans le Tarn, et la *Barguelonne*, qui se jette dans la Garonne.

Quelques autres cours d'eau, qui sont plutôt des torrents que des rivières, arrosent aussi la surface du département.

Le canal latéral à la Garonne le traverse dans toute sa longueur. Avant la construction du chemin de fer de Bordeaux à Cette, ce canal servait utilement pour les transports, mais aujourd'hui il a très-peu d'importance.

Climat. Le département de Tarn-et-Garonne appartient à la région climatoriale du sud-ouest; l'hiver y est ordinairement doux; les rivières ne gèlent que très-rarement et seulement dans les endroits où l'eau coule lentement. La moyenne de la température en hiver est de 2 ou 3 degrés centigrades, et celle de l'été de 22 à 25°. L'automne est la plus belle saison de l'année. L'hiver et le printemps sont les saisons les plus humides. Les vents d'est et d'ouest sont ceux qui dominent; ce dernier, appelé *Cers*, amène ordinairement la pluie.

Le sud-est, appelé vent *d'Autan*, souffle avec une violence extrême et détruit souvent les récoltes. Les vents du nord et de l'est maintiennent ordinairement le beau temps en été et amènent le froid en hiver.

Voies de communication et de transport. Ce département est traversé par six routes impériales d'une longueur de 255 kilom.; par 31 routes départementales d'un développement de 614 kilom. et par plus de 3,000 chemins vicinaux d'un parcours total d'environ 6,800 kilom. En outre on compte 206,725 mètres de voies navigables et 139,374 mètres de chemins de fer.

Sols et *sous-sols, marnes, chaux.* Le département de Tarn-et-Garonne repose sur les terrains tertiaire et moyen. Dans le fond des vallées et dans les plaines traversées par les grands cours d'eau, on rencontre les terrains d'alluvion, très-riches et propres à la culture de presque toutes les plantes. Dans les parties un peu élevées, le sol est argilo-calcaire, appelé *terre-fort* dans le pays; il est très-propice à la culture du blé. Le règne minéral y est assez riche; on y trouve du minerai de fer, des mines de cuivre et de houille, des carrières de marbre, de plâtre, de pierre à chaux, de pierres granito-schisteuses propres à couvrir les maisons, de l'argile à poterie, de la marne, etc. La Garonne charrie des paillettes d'or. La profondeur de la couche arable varie suivant les localités; elle est de $0^{m},12$ à $0^{m},20$ dans les parties un peu élevées et atteint, dans les parties inférieures, $0^{m},50$.

AGRICULTURE.

Instruments aratoires. La machinerie agricole est assez arriérée. Ce n'est que depuis quelques années qu'une charrue à versoir en fer a remplacé l'antique araire romaine; néanmoins on a toujours appliqué beaucoup de soins à une préparation parfaite du sol qui est seulement devenue ainsi plus économique. On dispose le terrain tantôt en billons de 1 à 2^{m} de large, tantôt en planches de 7 à 8^{m} selon le degré d'humidité du sol en hiver. Avec l'araire on a adopté la herse parallélogrammique, en remplacement de celle carrée si défectueuse. On emploie tantôt le rouleau ordinaire, tantôt un rouleau à pointes, très-énergique et assez rapproché de la herse norvégienne. La houe à cheval et le buttoir commencent à peine à se répandre. On se sert de la pelle à cheval, dans certaines localités, pour transporter la terre des chaintres à la surface des pièces, où la terre est entraînée au bas des pentes par la pluie, dans la partie supérieure.

Systèmes d'exploitation du sol et personnel agricole. On exploite le sol, 1° par fermiers, 2° par régisseurs, et 3° par maîtres-valets.

Par *fermiers.* Depuis un certain nombre d'années le fermage prend beaucoup d'extension. Malheureusement la plupart des fermiers ne possèdent pas les capitaux suffisants pour une bonne culture, et les baux sont de trop courte durée puisque les plus longs ne dépassent pas neuf ans; souvent même ils ne sont que de 6 et de 3 années.

Cependant quelques fermiers sortis des écoles impériales d'agriculture commencent à s'y établir, ce qui permet d'espérer que notre agriculture entrera plus rapidement dans la voie du progrès.

Par *régisseurs.* Ce sont des agents chargés de la direction des travaux agricoles, sous les ordres du propriétaire. Le meilleur moyen de rémunérer ces agents est, outre une certaine somme d'argent qu'on leur donne, de les faire participer aux bénéfices nets. Ce mode est peu usité.

Par *maîtres-valets.* Ce mode d'exploitation du sol est plus répandu aujourd'hui qu'autrefois dans le département; il tend à remplacer le métayage partout où ce mode est encore usité. C'est le plus mauvais des systèmes d'exploitation, car on emploie ces agents à toutes sortes de travaux, même à ceux pour lesquels ils n'ont pas d'aptitudes.

L'étendue des exploitations rurales varie suivant la nature des sols. La petite propriété tend à se multiplier de jour en jour; elle a le défaut de produire trop de céréales et pas assez de fourrages relativement.

Les petits cultivateurs sont très-actifs, possèdent un capital qu'ils savent très-bien employer, ce qui fait leur succès; aussi voit-on dans leurs exploitations un nombre d'animaux plus grand et mieux entretenu que ce qui se voit sur des exploitations plus considérables. Le propriétaire peut lui-même veiller à toutes les opérations agricoles.

L'étendue de ces exploitations varie de 5 à 20 hect.

Les fermes de 20 à 100 hect. sont les plus ordinaires. Malheureusement le capital d'exploitation est en général insuffisant, et par contre le nombre de bétail entretenu est relativement bien inférieur à celui que l'on trouve sur les petites exploitations.

Outre les journaliers à l'année, on emploie des ouvriers appelés *solatiers* ou *estivandiers*, chargés d'exécuter les travaux qui exigent le plus de peine et d'habileté.

Engrais et *amendements*. L'engrais le plus généralement employé est le fumier de ferme, trop souvent mal fabriqué et mal conservé, desséché par le soleil et lavé par les pluies. Le transport du fumier sur les terres ne se fait ordinairement qu'au bout de 5 à 6 mois de séjour dans la cour de la ferme, et on ne l'enfouit que 15 ou 20 jours après, c'est-à-dire lorsqu'il ne lui reste presque plus de principes fertilisants. Les fumiers que l'on donne aux terres varient de 20 à 25,000 kilog. par hectare.

Les engrais commerciaux (guano, poudrette, etc.) sont encore peu employés.

La *marne* produit d'excellents résultats, aussi marne-t-on dans presque tout le département. La quantité que l'on emploie, quand on veut effectuer un marnage complet, et quand la marne contient de 60 à 75 p. °/o de carbonate de chaux, est de 150 mètres cubes par hect.; alors ses effets se font sentir pendant une durée de 30 à 40 ans. Les frais d'un pareil marnage peuvent s'élever de 180 à 330 fr., suivant la distance où se trouve la marne.

La *chaux* n'est employée qu'exceptionnellement et seulement dans les localités où les terrains sont privés de calcaire.

Le *plâtre* est employé avec beaucoup de succès sur les prairies artificielles. On le répand à la volée, à raison de 5 à 600 kilog. par hectare.

L'assolement biennal (blé et jachère) est encore suivi sur les terres trop légères pour que la culture du maïs puisse y réussir. Dans les terrains d'alluvion, la jachère a été remplacée par le maïs : on a alors blé et maïs; mais dans beaucoup de localités la fertilité du sol s'affaiblissant trop par un pareil assolement, on a été conduit à adopter l'assolement triennal blé, maïs et jachère.

Depuis l'introduction des prairies artificielles, qui date de longtemps déjà, on sème ordinairement, dans la sole de blé, de 2 à 3 hectares de trèfle; enfin on consacre une certaine surface à la culture de la luzerne que l'on met en dehors de la rotation.

Drainage. Depuis très-longtemps on creuse des fossés que l'on remplit de pierres pour assainir les terres humides; le drainage proprement dit commence à être parfaitement apprécié par quelques propriétaires, et déjà beaucoup de terrains à sous-sol imperméable ont reçu cette amélioration importante.

Cultures. Celle du blé domine. On ne sème que le froment d'automne, celui de printemps ne réussissant pas. Sur les terres argilo-calcaires on fait des billons très-étroits pour permettre aux eaux de s'écouler facilement. Les semailles se font sur 4 ou 5 labours, suivant l'état de la terre et la culture qui précède le blé, du 15 octobre à la fin de novembre. On emploie des quantités de semence qui varient de 1 hectolitre 60 à 2 h. 30 par hectare; on couvre la semence sous raie et on émotte, à la main, au moyen d'un petit maillet en bois, ou au rouleau à pointes de fer.

Au printemps on donne ordinairement un sarclage qui a surtout pour but la destruction de la folle-avoine, laquelle croît en abondance dans toute cette contrée. Lorsqu'à ce moment les blés ont une végétation très-vigoureuse, au lieu de pratiquer l'effanage, on fait passer rapidement les troupeaux de moutons. Depuis quelques années on fauche les blés au lieu de les couper à la faucille; la récolte se fait depuis la fin du mois de juin jusqu'à la mi-juillet. On lie en gerbes aussitôt le blé coupé et on les dispose en dizeaux, pour les préserver de la pluie. Le dépiquage se fait au moyen du rouleau, en plein air, quelques jours après la récolte.

Les machines à battre commencent à pénétrer dans les localités les plus riches. Le fléau est presque partout abandonné. Le prix de la moisson et du battage se paye en général en nature et revient en moyenne au 8e ou au 10e de la récolte. Le rendement moyen du blé, pour tout le département, est à peu près de 17 hectolitres à l'hectare.

Le *seigle*, par suite de l'amélioration des terres légères, est de moins en moins cultivé et est remplacé par le froment.

L'orge est cultivée surtout comme plante fourragère que l'on fait consommer en vert dès le mois d'avril.

L'avoine cultivée est généralement celle d'hiver, l'avoine de printemps réussissant rarement à cause des sécheresses qui se font sentir à cette époque. On sème sur un seul labour de 2 à 3 hect. de grains à l'hectare et on fait la récolte dans le courant de juillet. Le rendement moyen par hectare varie de 20 à 30 hectolitres.

Le *maïs* occupe une place importante dans la culture du département de Tarn-et-Garonne, où il entre en grande partie dans l'alimentation des habitants.

Le plus souvent on donne à la terre destinée à cette culture un pelleversage qui ameublit le sol à une profondeur de 0^m 25 à 0^m 30. On sème pour graine vers le commencement du mois de mai (quelquefois à la fin d'avril) et la récolte s'effectue dans les premiers jours d'octobre, et pour fourrage, tous les quinze jours à partir de la fin d'avril. Le rendement moyen par hectare varie de 20 à 30 hectol.

La *betterave et la carotte* sont cultivées dans presque toutes les exploitations, mais sur une petite échelle. La culture du *topinambour* tend

à prendre de l'extension et dans quelques localités cette plante remplace la betterave.

La *pomme de terre*, le *haricot*, la *fève*, la *lentille* et le *pois* se trouvent également sur presque toutes les exploitations, mais en petite quantité et seulement pour la consommation du personnel de la ferme. On pourrait encore citer le *lin* et le *chanvre* comme plantes textiles; le *colza* et la *navette* comme plantes oléagineuses cultivées également dans le département, mais sur une très-petite échelle et ne constituant pas des cultures spéciales.

Fourrages. Les prairies naturelles se trouvent en général sur le bord des cours d'eau; depuis une trentaine d'années l'étendue occupée par ces prairies a diminué considérablement, et les prairies artificielles occupent une surface d'autant plus grande.

Les fourrages artificiels sont fournis par la *luzerne, le trèfle rouge* (trifolium pratense) et le *sainfoin*. La luzerne, dans de bonnes conditions, occupe le sol pendant 10, 12 et 15 ans, et donne en abondance du foin de première qualité. Outre ces plantes on cultive encore le *trèfle incarnat* ou *farouch*, ainsi que la *vesce*, pour les faire consommer en grande partie en vert.

La *culture de la vigne* a une grande importance dans le département de Tarn-et-Garonne, car son rendement moyen dépasse celui de n'importe quelle autre culture. Elle occupe une surface de près de 38,000 hectares, ce qui fait un peu plus de la 9e partie de la superficie totale.

On plante la vigne sur un défoncement à 0^m 50 ou 0^m 60 de profondeur, pendant les mois d'hiver, et à une distance de 1^m 50 en tous sens. Les façons qu'on lui donne consistent en deux labours à la charrue et deux binages à la main; malheureusement cette règle n'est pas suivie partout, et dans bien des localités la vigne ne reçoit qu'un labour. On vendange vers la fin de septembre. On n'égrappe pas. Le produit moyen par hectare est de 15 hectolitres. Quelques propriétaires intelligents obtiennent jusqu'à 40 et même 50 hectolitres à l'hectare par des procédés de culture très-bien entendus.

Les *bois* occupent dans ce département 51,216 hectares (dont 1,345 en bois de l'État). Ces bois ne forment pas de forêts proprement dites, ils se trouvent disséminés par bouquets de quelques hectares dans presque toutes les communes et ils sont exploités en taillis à de courtes révolutions (10 ou 12 ans).

Les principales essences qui s'y trouvent sont les chênes pédoncule et yeuse, l'orme, les érables, le frêne, le châtaignier, le robinier et l'aune.

Bétail. L'*espèce bovine* est représentée par la race garonnaise (*voyez* BÊTES BOVINES). La race d'Auvergne existe dans quelques localités où elle a été croisée avec la première.

L'*espèce chevaline* comprend surtout les races limousine et navarraise; elle donne des produits propres à la remonte de la cavalerie légère. Dans quelques localités on fait l'élevage du mulet, que l'on exporte en Espagne et dans les départements limitrophes.

L'*espèce ovine* est celle du pays; elle a été soumise avec succès à des croisements divers avec quelques races anglaises.

L'*espèce porcine* est élevée sur une assez grande échelle dans presque toutes les fermes. Il n'est pas un ménage, pauvre ou riche, qui n'engraisse au moins un cochon pour la consommation, et le restant des animaux est exporté ou livré à la charcuterie.

Le département produit également d'excellentes *volailles*, dont il se fait un grand commerce, surtout des oies, des dindes et des canards.

D'après la statistique officielle on compte dans le département de Tarn-et-Garonne :

	Têtes.
Espèce chevaline	9,568
Bovine	71,534
Ovine	226,069
Anes et mulets	4,641
Espèce caprine	850
Porcine	32,362

A. DURAND.

TAUPE. (*Zool. appl.*) — Tout le monde connaît la taupe, ce petit animal au pelage d'un noir velouté et doux comme la soie, qui vit sous terre où il se creuse de nombreuses galeries. Son organisation, comme ses mœurs et son industrie, est des plus remarquables. Son museau est allongé en boutoir et armé à l'extrémité d'un petit osselet particulier qui lui sert comme de tarière pour percer et soulever la terre, ce qui ne nuit en aucune façon à la délicatesse de son odorat. Quant à l'œil, il est si petit et si bien caché sous les poils qu'on ne le voit pas, et bien que sa vue doive être très-faible, la taupe n'est pas complétement aveugle comme on le croit généralement. Pour déchirer la terre et la rejeter de côté elle a reçu de la nature des instruments merveilleusement appropriés à leur destination; ses pattes de devant, courtes et vigoureuses, sont terminées par une main à large paume tournée en dehors, ce qui fait que, lorsqu'elle fouille, la terre se trouve rejetée de chaque côté du corps; ses cinq doigts sont très-courts, mais armés d'ongles plats, forts et tranchants. A l'aide de ces instruments, la taupe s'avance quelquefois si rapidement dans la terre, qu'elle semble y nager. Le souterrain de la taupe est fait avec une intelligence singulière. Au printemps, le mâle et la femelle travaillent de concert et avec une égale ardeur au gîte où ils élèveront leurs petits. Ils forment d'abord une sorte de salle voûtée; assez élevée, dont ils pressent et battent la terre, et la rendent tellement dure et solide par-dessus, qu'il est impossible à l'eau de pénétrer cette voûte construite suivant toutes les lois de l'architecture. Ils élèvent ensuite au milieu de cette

voûte un tertre qu'ils garnissent d'herbes et de feuilles pour faire un nid à leurs petits, de telle façon qu'ils se trouvent au-dessus du niveau des galeries et par conséquent à l'abri des inondations ordinaires et de la pluie. Tout autour de cette salle voûtée règne une galerie d'où partent de tous côtés, comme les rayons d'un centre, plusieurs routes souterraines, par où la mère taupe peut sortir et aller chercher la subsistance nécessaire à ses petits. Ces sentiers souterrains sont fermes et battus et s'étendent à dix ou quinze pas. Les taupinières ou monticules de terre formés de distance en distance ont pour objet de rejeter en dehors la terre des fouilles, qui obstruerait le passage.

Le mâle et la femelle restent unis pendant toute leur vie; leur fidélité, leur amour maternel, leurs douces habitudes de repos et de solitude, leurs instincts merveilleux leur ont de tout temps valu l'attention et la sympathie des naturalistes et des philosophes. Mais, par contre, les agriculteurs et les jardiniers regardent ces animaux comme le fléau de l'agriculture, ils leur tendent sans cesse des piéges, les poursuivent à coups de bèche, les traquent et les exterminent de leur mieux. Nous avons vu souvent, pendus aux branches flexibles de quelque arbuste, dans les champs, des cadavres de taupes par douzaines, et certes l'exécuteur était fier de son œuvre. Cependant, on commence à reconnaître aujourd'hui que la taupe ne mérite pas la proscription décrétée contre elle, et plusieurs excellents agriculteurs et de savants naturalistes ont, après mûr examen, entrepris sa réhabilitation. « La taupe est plus utile que nuisible. » Je suis depuis longtemps convaincu de cette vérité. En effet, la taupe ne touche pas aux plantes et se nourrit exclusivement de petits animaux qui vivent sous terre, principalement de lombrics, de vers de hannetons et d'une foule de larves d'insectes qui sont pour la plupart très-préjudiciables à l'agriculture. On ne saurait imaginer combien sont grandes l'énergie et la voracité de la taupe; cet animal ne peut jeûner pendant plusieurs heures et des expériences ont permis de constater qu'une taupe mangeait en un jour une quantité de vers de hannetons et de larves égale à trois fois le poids de son propre corps. Chacun connaît l'étendue des ravages que produisent les insectes, et surtout les vers blancs ou larves de hannetons, les courtilières; et c'est à la taupe que la Providence semble avoir confié le soin de maintenir dans de justes limites la multiplication de ces terribles rongeurs. On a remarqué que dans des lieux fréquemment visités par les taupiers, comme par exemple les environs de Paris et surtout les jardins et les parcs publics, et où, par suite, les taupes sont devenues relativement rares, il périt un bien plus grand nombre d'arbres et de plantes que partout ailleurs. Dans le bois de Boulogne et les pépinières impériales de Trianon, c'est-à-dire ce qu'il y a de plus beau et de mieux soigné, il a fallu à plusieurs reprises renouveler les gazons et les semis dévorés par les vers blancs; il est vrai qu'on n'y trouverait pas une seule taupinière. Pour nous résumer, la taupe est un animal utile à l'agriculture par la quantité considérable de larves, de vers blancs de hannetons et de courtilières qu'elle détruit; il n'est point vrai qu'elle dévore les racines des plantes et il est aussi peu vrai qu'elle fasse des provisions pour l'hiver : ce qui a pu donner lieu à cette dernière croyance ce sont les quelques tiges de blé ou d'orge mêlées aux herbes et aux feuilles qui forment la litière de leurs petits. C'est donc à la recherche et à la poursuite des vers et des larves qui constituent sa nourriture que la taupe creuse le sol. Sans doute elle ne leur fait pas la chasse et ne sillonne pas de galeries un potager ou un jardin fleuriste, sans déranger quelques plantes, sans même mettre quelques racines à nu; mais tout cela est facilement réparable. Que l'on compare ce léger mal à celui occasionné par les insectes qu'elle détruit. Ils ne dérangent pas les plantes, eux, ils en dévorent les racines et les tuent sans retour. Dans les prairies, les taupes sont bien plus utiles encore; car, en même temps qu'elles font la chasse aux vers dévorants, elles exécutent un excellent drainage. Le grand nombre de galeries dans lesquelles l'air circule et vient vivifier les racines des plantes est un véritable bienfait dont nous sommes redevables à ces animaux, et quant aux petits monticules soulevés par les taupes, et qui empêchent, dit-on, de faucher l'herbe au ras de la terre, il est facile de les étaler, et cette terre si finement travaillée, répandue sur les prés, rechausse les racines souvent mises à nu par les fortes pluies d'été, alimente l'herbe et lui donne plus de vigueur. — Que vous détruisiez ses galeries, que vous lui tendiez des piéges, là où son travail bouleverse les plates bandes ou les jeunes plantations, où elle peut véritablement nuire en un mot, rien de mieux, mais laissez la vivre et se multiplier là où son travail vous rapporte plus de profit que de perte.

J. Pizzetta.

— Au point de vue agricole, l'étude précédente demande un complément.

La taupe n'est pas toujours un parasite; elle est souvent un auxiliaire, un être utile, mais utile à divers degrés. Là où ses services ne peuvent être suppléés, il faut l'appeler et la tolérer en raison même de l'urgence et de l'étendue du secours qu'on attend de son activité naturelle et forcée. Là où sa présence n'est plus nécessaire, il y a lieu de la remercier, et de contenir sa population dans les limites les plus étroites. Là où ses travaux sont une gêne, un inconvénient sans compensation, il faut la chasser à outrance.

Voilà, je pense, les faits à retenir en ce qui concerne la petite bête. Ils conduisent à l'examen des moyens à employer pour se livrer à sa chasse fructueuse : ne plaisantons pas. Ceci a été élevé

très-haut; il ne s'agit rien moins que d'un art — l'art du taupier. En se reportant à l'étude des mœurs de l'animal, les principes de cet art se trouvent très-simplifiés.

On ne prend aisément la taupe que lorsqu'elle travaille superficiellement. Ce n'est qu'alors non plus qu'on peut la trouver incommodé. Ses boyaux profonds passent inaperçus, et tous les insectes qu'elle détruit en les façonnant péniblement, si elle ne s'en était pas nourrie, auraient ajouté leurs dévastations à celles de leurs pareils qu'elle cherche encore à l'époque où recommence et se renouvelle son travail extérieur. Je voudrais qu'on ne perdît pas de vue complétement les destructions de larves et d'insectes, profondément réalisées pendant l'hiver, lorsque, venu le printemps, il est question de décider du sort de la taupe.

Veut-on simplement l'éloigner de points circonscrits, sans la détruire, on en trouve les moyens dans les mauvaises odeurs qu'elle n'aime point et qu'elle n'affronte pas. Très-sensible est son odorat; et tout ce qui le blesse, elle le fuit avec soin, sans insister davantage. C'est ainsi qu'elle se retire de tous les endroits où l'on dépose intentionnellement de la fiente de porc, des noix bouillies avec du sulfate de fer, de la résine, du purin, de l'urine, du poisson pourri, du goudron, des décoctions de tabac, etc., etc.; on n'a vraiment que l'embarras du choix. On peut introduire dans ses galeries des gaz délétères, des vapeurs sulfureuses, de la fumée de tabac, de feuilles de noyer, etc. On la fait dérailler en couchant dans ses boyaux des bâtons épineux, des petites branches de saule. Pour elle, c'est l'imprévu, c'est une menace; elle s'éloigne et ne revient pas. Ce ne sont là des moyens de protection pour des semis ou pour des cultures qui auraient à souffrir du passage de la taupe, ce ne sont pas des moyens de destruction de l'animal. Celui-ci quitte des lieux où il n'est plus en pleine sécurité, pour aller prendre possession de points plus paisibles. L'instinct de conservation veille avec la même sollicitude chez tous les animaux; il leur donne en temps opportun les salutaires avertissements qui peuvent les sauvegarder.

Là donc où, par suite de considérations particulières, la taupe a été décrétée d'utilité réelle, si l'on éprouve le besoin de l'éloigner momentanément des couches ou de certaines plates-bandes ensemencées, on y réussira à l'aide de ces substances puantes ou de ces vapeurs suffocantes. C'est ainsi que peut se concilier la protection à lui accorder en certaines circonstances avec la conservation des plantes ou des semis qu'elle visite et qu'elle endommage en cherchant sa nourriture avec plus de brutale précipitation que de ménagements respectueux et de minutieuses précautions.

S'il s'agit de les atteindre ou de les tuer, il y a des poisons variés et nombre de piéges spéciaux.

Relativement aux poisons, on a composé toutes sortes de recettes plus fameuses ou plus vantées les unes que les autres. On y a fait entrer les matières les plus subtiles et on les a déposées dans les galeries. La façon dont bourre la terre — la mère la taupe — en avançant, doit le plus souvent les lui faire éviter; d'autre part, la finesse de l'odorat peut la prévenir et l'empêcher de toucher à l'appât. C'est bien là ce qui arrive le plus ordinairement, car on semble avoir à peu près renoncé aux tentatives d'empoisonnement des taupes. Il y a plus : après avoir beaucoup vanté des formules qu'on avait pu croire infaillibles dans leurs effets, on a dû reconnaître que l'offre du poison était d'un bien mince secours. « Sous quelque forme, a-t-on dit, que les poisons végétaux soient présentés à la taupe, ils ne sont pas propres à la faire périr, car tous ces appâts restent le plus souvent dans les trous sans être touchés. » Ceci est formel. Eh bien, tout aussitôt on l'oublie pour dire cette autre chose : « On réussirait mieux avec les poisons minéraux; par exemple, en saupoudrant d'arsenic un porreau frais, un oignon de colchique, des vers de terre ou des larves de hannetons et en les plaçant aux extrémités des coupures faites aux galeries. L'animal viendra de temps en temps se prendre. » Paroles en l'air que n'appuie aucune expérience, voire aucun fait rigoureusement observé. Pourquoi les poisons minéraux seraient-ils plus efficaces que les autres? Qu'est-ce qui autorise une pareille assertion? Rien. L'expérience, au contraire, a démontré que la taupe ne mange aucune substance végétale; ne serait-il pas étrange qu'elle vint précisément se régaler de celles qu'on aurait eu la délicate attention d'empoisonner à son intention?

Tout compte fait, à supposer même que quelques bêtes vinssent, par exception ou par aventure, mordre aux substances empoisonnées, il est certain que le moyen d'une grande et active destruction ne se rencontre pas là.

Restent la chasse et les piéges.

La chasse se fait diversement.

Prendre les taupes à la main nécessite une connaissance parfaite des mœurs de l'animal, une grande sûreté de coup d'œil et aussi beaucoup de décision et de promptitude. Il faut, aux heures du travail, surveiller attentivement les terrains habités ou fréquentés par des taupes, et saisir le moment ou elles soulèvent la terre, où elles poussent, pour les enlever d'un coup de bêche ou de houe, vigoureux et subit. Il y a des taupiers assez habiles dans cet exercice pour ne jamais manquer la bête. La méthode est à la fois simple, efficace et peu coûteuse.

Comme tout chasseur diligent, le taupier de profession qui s'arrête à ce mode de destruction va guetter les ouvrières à la première heure. Quand une d'elles a donné le signal, il approche doucement, sans bruit. La belle entendrait pousser l'herbe, à plus forte raison perçoit-elle facilement

sion d'un pas trop lourd ou trop busque
ol. A l'ordinaire, elle entend confusément
pend l'ouvrage comme pour se rendre
mpte; alors il faut attendre patiemment et
ettre ses yeux dans la poche, car il faut voir
e qui se passe aux alentours. A moins
ait été sérieusement effrayée, la taupe est
rée; alors elle recommence à pousser, et
la taupinière se forme, on donne vivement
eux coup de bêche en dessous, et on
la bête. Lancée avec la violence de la
ation, celle-ci revient à terre, étourdie, et
ent on la prend vivante ou on la tue.
id, par la disposition des travaux extérieurs
mment décrits, on a reconnu l'endroit où
une nichée, on réussit fréquemment à
la mère et les petits, en coupant toutes
ries qui aboutissent au gîte. Mais cette
demande le concours prompt et simultané
s ou quatre personnes, un seul homme
ffirait point.
des chiens, voire certains chats, qui se
nt très-habiles destructeurs de taupes.
iens à fouans (nom vulgaire de la taupe
département du Nord), bien connus et
préciés aux environs de Lille, sont d'ex-
auxiliaires pour la chasse des taupes,
le Norguet. Il serait donc utile que chaque
possédât un de ces chiens, bien dressé,
compagnerait toujours dans les champs.
t dont la finesse d'odorat est remarquable,
faut qu'ils y joignent la promptitude et
e, car une fois manquée du premier coup
eau ou de patte, la taupe est sauvée.
le chien s'acharne à creuser la terre, le
est déjà bien loin. Il est même essentiel
as laisser les chiens s'habituer à faire
es trous qui ressemblent à des terriers,
engloutissent tout entiers; c'est un défaut
er tout d'abord. Ceux dont l'instinct est
dont l'éducation est bien faite, aban-
la taupinière dès que la taupe est man-
et vont plus loin recommencer avec plus
autions un nouveau guet. »
de pareils chiens la profession de taupier
it qu'une sinécure. Un jour viendra sans
où nous utiliserons plus complétement
t dominant de cette précieuse espèce, celui
hasse. Alors beaucoup de vermine sera
e à des prix de revient nuls ou insigni-
C'est surtout aux campagnards qu'il faut
les idées sur ce point. Ils nourrissent à
re des millions d'animaux qui ne deman-
r à travailler dans leurs intérêts et à leur
xclusif, eux, les maîtres.
écessité d'une destruction admise et ré-
l y a lieu de faire sur le terrain envahi une
issance en règle des gîtes où se réfugie
et des routes qu'il fréquente actuellement.
ction a pour objet une manière de recen-
officiel qui donne le chiffre des existences.
neur expérimenté en attaque toujours un
certain nombre à la fois et mène avec succès les choses à la housarde.

Accompagnons-le de grand matin dans un pré de petite étendue. D'un coup d'œil, il embrasse l'ensemble et voit toutes les taupinières; mentalement, il les a comptées; il y en a bien une cinquantaine.

Celle qui se montre le plus en saillie est toute fraîche, de forte dimension et isolée. A n'en pas douter, elle trahit la présence et le travail énergique d'un mâle.

A petite distance de celle-ci, deux autres : elles sont peu éloignées et bien certainement ont été façonnées par un seul et même individu. Elles sont toutes récentes; le constructeur n'est donc pas loin. Leur volume est plus petit que gros; elles ont été soulevées par une femelle.

Dans la première réside un père, dans les autres se tient pour le moment une mère. Selon toute apparence, il y a là un ménage. Continuons.

Le taupier nous fait remarquer, à la suite, un groupe de taupinières énormes et rapprochées l'une de l'autre. C'est un indice certain qu'elles appartiennent au même animal et que celui-ci — encore — est mâle. Elles sont du jour même; le compère travaille activement et vaillamment dans les parages où il s'est établi.

Non loin de là, un autre groupe de six monticules peu distants les uns des autres, nouvellement soulevés. Ils sont trop rapprochés pour avoir été faits par deux animaux. Il n'y en a donc qu'un, et, pour sûr, c'est une femelle, car ces taupinières sont relativement petites. C'est un ménage; on le devine à l'activité du travail.

Mais il nous tarde de voir les traces des jeunes. Précisément, les voici. Elles se reconnaissent aisément. Ce sont des traînasses en zigzag, de petits monticules informes très-rapprochés et en nombre. Les petits ont montré du bon vouloir, car leur travail est récent et vraiment il indique une activité peu commune. Père et mère ont prêché d'exemple, mais la leçon a été répétée avec une ardeur vraiment remarquable. On peut croire à l'existence de trois jeunes pour le moins, en comptant les groupes distincts qui trahissent la présence d'autant d'individus.

En deçà, on constate une autre réunion de cinq taupinières, évidemment faites par un seul animal; mais elles sont affaissées et sèches. Ne nous en occupons pas davantage. Elles ne sont plus habitées; elles ont été abandonnées.

Au-dessous un dernier groupe. Le plus considérable de tous, il offre à la numération sept monticules fraîchement formés. A leur volume, on reconnaît la manière d'une femelle, mais au dernier façonné on aperçoit un trou au sommet. La bête qui l'a laissé en cet état a fui et ne reviendra pas. Elle en est sortie depuis peu; il serait donc bien inutile de la guetter par là. Sachons-lui gré de l'avertissement qui résulte de la constatation nécessaire de ce fait — une ouverture laissée béante intentionnellement. Active et

laborieuse, la taupe ne fait rien d'inutile et ne s'amuse point aux bagatelles de la porte. Récapitulons ces observations : notre taupier sait que, pour détruire toutes les existences reconnues dans ce coin de prairie, il devra prendre 2 mâles, 2 femelles et 3 jeunes : total, 7.

Ces renseignements ont leur prix. En effet, les mâles, travaillant plus vite, doivent être guettés de plus près que les femelles pour n'être pas manqués. On peut en dire autant des jeunes, qui sont très-prompts à l'ouvrage, et qui d'ailleurs effleurent seulement la terre.

Maintenant, nous dit le maître taupier, il s'agit de prendre la pie au nid. Pour moi, qui en fais mon métier, ça ne sera pas bien malin. Retirez-vous à l'écart, doucement, regardez et ne faites aucun bruit.

Je commencerai par le mâle qui a élevé cette grosse taupinière qui est toute seule — là — au haut du pré. Si son gîte n'est encore en communication ni avec celui de sa belle, ni avec aucune galerie quelconque, je le prendrai, là, dans une partie quelconque de son boyau; mais si ce dernier débouche dans un autre, j'aurai à le chercher et à le trouver ailleurs.

Là dessus, nous nous séparâmes. Le taupier s'achemina vers la taupinière isolée, muni de sa houe et d'un pot d'eau. D'un coup de l'instrument, il enleva le gros monticule, puis, un genou en terre, il toussa dans l'ouverture découverte, à l'embouchure du boyau, prêta l'oreille, entendit s'agiter la bête effrayée. Ceci indiquait un boyau unique et sans communication avec le dehors autre que l'entrée dont le chasseur était maître. La taupe ne pouvait échapper. La houe de poursuivre aussitôt la besogne commencée, c'est-à-dire de découvrir lestement le boyau jusqu'au point où s'était arrêté l'animal. Mais, pressé par le danger, celui-ci s'est enfoncé en terre par un boyau perpendiculaire qui ne pouvait être très-profond. La houe aurait pu en avoir raison. Le taupier préféra verser un peu de l'eau qu'il avait apportée. La taupe ne redoute rien plus; se sentant inondée, elle rebroussa chemin et se présenta d'elle-même à l'entrée où elle fût saisie, vaincue à tout jamais.

Et d'une, nous dit le vainqueur en nous montrant la bête étouffée; aux autres à présent. Et il passa aux deux taupinières voisines.

Cette fois une ouverture de 25 à 30 centimètres fut pratiquée sur le boyau de communication qui réunissait les deux taupinières, puis fermée avec un peu de terre aux deux bouts de la coupure. Au premier bruit perçu, la pauvre bête s'était mise en observation. Quand elle n'entend plus rien elle veut reconnaître, elle aussi, et se rendre compte de ce qui est advenu. Elle constate le dommage, et tout aussitôt se met en devoir de le réparer. C'est là qu'on l'attendait: Dès qu'elle eut montré en quel point elle était, le taupier opéra exactement comme la première fois et, en quelques instants, fit une seconde victime.

Encouragé par ces deux victoires, très-rapidement emportées, il passa au groupe des trois taupinières qui lui promettaient encore un mâle.

En tout, il procéda comme la seconde fois, mais en faisant deux coupures au lieu d'une au boyau, puisqu'il y avait trois taupinières, dont une intermédiaire. Le succès fut le même. Nous admirâmes la certitude de la méthode, mais mon cœur se serra. Trois morts violentes en quelques moments sous nos yeux. Quel triste métier que celui qui consiste à tuer, à tuer toujours! Je n'ai plus le courage de médire du taupier qui laisse la vie sauve à quelques-unes de ses prises.

— Et de trois, nous dit le chasseur ; je les prendrai toutes.....

Nous en avions assez : le laissant à sa besogne, nous partîmes bien convaincu que la destruction en grand des taupes est chose des plus simples et des plus aisées. Ceux-là donc qui en souffrent sont ceux qui ne prennent pas la peine de les chasser. Là où elles sont, en vérité, il n'y a qu'à se baisser pour en prendre.

— Parlerai-je à présent des divers piéges inventés à l'intention de la taupe? Il le faut bien, en raccourci tout au moins, car en voilà déjà bien long sur la petite bête.

Eh bien, il y a les pots pleins d'eau, disposés à fleur des galeries, et ces autres pots dans lesquels on emprisonne une femelle vivante dans l'espoir qu'elle attirera les mâles; il y a les hameçons offrant en appât un morceau friand, veron ou chenille; il y a les nœuds coulants, les cylindres se terminant par deux petites planchettes à bascule; il y a les assommoirs, les tubes à ressorts où à soupape et mille autres imaginations. Chaque contrée a ses moyens de destruction, ses engins particuliers vantés, et dont l'éfficacité me paraît être en raison de l'habitude qu'on a de s'en servir.

Entre tous néanmoins le plus usuel est, je crois, la pince à ressort, maintenue ouverte par un anneau que la taupe pousse en avant. Ce petit appareil a été perfectionné tout simplement en le doublant, c'est-à-dire en adossant deux pinces l'une à l'autre, de manière à ce que de quelque côté que la taupe arrive, elle trouve un anneau à franchir. Ce piége est mortel. L'anneau déplacé, le ressort fait son office, et la taupe est étouffée.

En beaucoup de circonstances, on peut désirer de prendre l'animal vivant. Pour ces cas, on peut faire usage du piége dont M. F. Villeroy a tout récemment donné la figure et la description suivante dans le *Journal de l'agriculture* (fig. 14 à 17) :

A Boîte en deux parties reliées par un lien en corde ou en osier.
B Ouverture par laquelle la taupe s'introduit dans le piége.
C Trappe poussée par un ressort placé en dessous, et venant fermer l'orifice B lorsque la taupe la fait échapper.

D Buttoir placé à l'extrémité de la tige qui retient la trappe C. L'animal en buttant dessus fait rouler la tige qui y est attachée. et la trappe repoussée par le petit ressort placé en dessous se relève et bouche l'entrée.
E Petit support ou guide de la tige du buttoir D.
R Petit ressort disposé sous la trappe C.

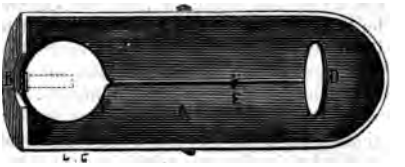
« Ce piége est une boîte ordinairement établie en bois de hêtre, large d'environ 0m.28 et d'un diamètre intérieur de 0m.08; il est coupé en deux sur sa longueur et les deux moitiés sont tenues ensemble par un anneau, ordinairement en osier chez les paysans. Le piége étant placé dans une galerie, la taupe y entre; elle pousse la pièce D; le ressort E soulève la trappe ou soupape C, et l'animal est pris. — Quand le piége est tendu, avant de le fermer, on répand dedans du sable, ou de la terre très-finement émiettée en suffisante quantité pour couvrir le fer. »

Quel que soit le choix de la taupière employée, il est essentiel, on le comprend, de la poser avec entente des lieux, des moments, des époques. Il y a lieu aussi de faire élection de la trace propice. Celle-ci, on la reconnaît à sa fraîcheur, à sa dimension. Ce n'est pas tout encore. Il faut disposer le piége de manière à ce qu'il occupe tout le passage, avoir soin de le recouvrir sans laisser aucun jour.

Si aucun animal n'est venu se prendre dans les vingt-quatre heures l'appareil peut être enlevé, car il n'est jamais aussi longtemps sans repasser par une galerie qu'il n'a point abandonnée. Il a suivi d'autres directions où on peut le chercher avec plus de succès. C'est en cela que la connaissance de ses mœurs est réellement d'un grand secours.

Après avoir réussi une ou deux fois dans un clos de peu d'étendue, dans un jardin où l'on ne croit pas devoir supporter notre fouisseur, il ne faut pas s'étonner si l'on est quelque temps sans en prendre. La multitude des taupinières et des traces n'est pas toujours une preuve favorable au grand nombre des existences.

J'ai dit toute l'activité de l'animal. Un seul



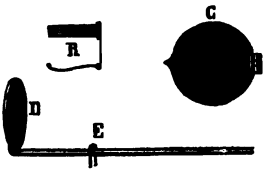


Fig. 14 à 17. — Piéges à taupe.

individu suffit parfois à bousculer en une séance des espaces de quinze pas carrés. Ce qu'on pourrait supposer être l'ouvrage de plusieurs n'est souvent que le résultat du travail d'un seul. On en reste convaincu lorsque, après la prise de celui-ci, aucun dégât ne se renouvelle.

Il en est de même dans les champs. Aussi ne faut-il recourir qu'à bon escient à l'intervention plus ou moins sûre des taupiers nomadés, dont on a pu dire en certains lieux : si c'est là le remède à opposer à la taupe, le remède est pire que le mal.

A cet égard, je partage volontiers le sentiment de ceux qui, ne pouvant absolument faire eux-mêmes leurs propres affaires, n'en donnent le soin qu'à des auxiliaires connus et offrant au moins quelque garantie. Les taupiers patentés n'ont pu, jusqu'à présent, être rangés dans cette première catégorie. « Sans vouloir attaquer cette corporation tout entière, écrit M. de Norguet, on peut soupçonner que, par négligence ou par précipitation, ils ne rendent pas tous les services qu'on leur paye. J'ai vu beaucoup de propriétés visitées par eux à leur double passage et qui, d'année en année, avaient toujours autant de taupes qu'auparavant. »

L'accusation de M. de Norguet est formulée de la façon la plus parlementaire. J'ai connu des gens qui prenaient moins de précautions pour dire au juste ce qu'ils pensaient, après essai répété, de la façon d'agir de messieurs les taupiers ambulants... *Basta cousi*, disent les Italiens; assez causé, dirions-nous; c'est tout un; mais il est des gens positifs qui appellent un chat un chat, et Rollet un fripon.

Quoi qu'il en soit, on emploie fréquemment encore les taupiers. Ce sont gens fort habiles en général. Mais il ne suffit pas que, sur un territoire infesté, quelques-uns seulement les appliquent à une destruction partielle pour en

purger la localité. Quand le mal est général, le remède aussi doit être général.

C'est ce que l'on a fort bien compris dans une partie du département de l'Aisne, où plusieurs propriétaires ont passé marché avec un taupier pour détruire jusqu'à la dernière les taupes qui foisonnent dans une *vaste* prairie appartenant à un grand nombre. Malheureusement, il y a eu des récalcitrants et certaines parcelles dans lesquelles la chasse n'a pas été permise continuent à recevoir et à nourrir une population considérable, qui envahit toujours à nouveau les étendues d'où on entend les expulser. En d'autres termes, les efforts de la majorité se trouvent ici paralysés par le mauvais vouloir de quelques-uns. De là chicane et récrimination; on parle même d'entamer une action judiciaire à seule fin d'obtenir des opposants des dommages-intérêts pour le préjudice causé par leur incurie.

Le cas est nouveau. Il s'agit de faire vider par qui de droit cette querelle, et l'on pose carrément la question suivante : « La taupe est-elle un animal malfaisant, comme l'entend la loi ? En d'autres termes : un propriétaire peut-il faire condamner son voisin, qui ne détruit pas les taupes et qui les laisse pulluler sur son terrain, à lui payer des dommages-intérêts. »

« La question est résolue pour les lapins, ajoute-t-on, cela ne fait pas doute. J'ai le droit de demander des dommages-intérêts à mon voisin, qui a chez lui des lapins qui viennent me causer un préjudice. Peut-on assimiler les taupes aux lapins ? *That is the question*, disent les Anglais. M. L. Hervé répond, dans son excellente *Gazette des campagnes* qu'on lit toujours avec tant de fruit :

« A cette question : la taupe est-elle un animal nuisible ? la loi répond *oui*, mais l'agronomie répond *non*, dans la plupart des cas. Une polémique assez bien nourrie a montré l'an dernier, dans la Gazette, que la taupe est tenue pour un mal dans les herbages du Calvados, et pour un bien dans les cultures de Lot-et-Garonne. Quelques agriculteurs de ce dernier pays allaient jusqu'à demander à acheter des taupes pour les charger du drainage de leurs terres. Au lieu de plaider, les adversaires de la taupe dans l'Aisne feraient bien de s'adresser au comice d'Agen, afin de procurer aux amateurs de taupes un auxiliaire qui, dans l'Aisne, met le désordre dans le sol, et la division chez les cultivateurs. »

La pensée de M. L. Hervé est sans doute celle-ci : si, au lieu de payer pour la destruction, les récalcitrants recevaient un solde en retour d'une livraison, tout mauvais vouloir cesserait et la grande prairie de l'Aisne serait expurgée des taupes qui en chagrinent la surface.

Eug. Gayot.

TAUPE-GRILLON. (*Entom. appliq.*) —C'est la courtilière, un vilain insecte de la tribu des grillons et des orthoptères (*voy.* ce mot). Tous ceux de cette tribu sont funestes aux récoltes ou aux produits que l'homme emmagasine pour ses besoins.

Celui-ci mesure de 5 à 6 centimètres de long, sans compter la queue longue de 20 à 24 millimètres. Ses pattes sont très-robustes et parfaitement conformées pour fouiller la terre. Sa couleur est brune; sa tête est petite et allongée ; ses yeux sont petits ; le corselet est très-long et forme une espèce de cuirasse à l'apparence veloutée. Les ailes, une fois plus longues que les élytres, forment, quand elles sont repliées sur le dos, deux lanières un peu recourbées à l'extrémité. L'abdomen est mou et se termine par deux appendices assez longs. Tout cela donne une bête hideuse.

Au mois d'avril, elle commence à se faire entendre, à causer à sa manière. Par bonheur, elle ne connaît pas notre proverbe : trop parler nuit; c'est quand on l'entend qu'on peut la chasser avec le plus de succès. Elle choisit son temps, elle a son heure de prédilection. C'est vers le soir, après le coucher du soleil, qu'elle vient à l'extrémité de ses galeries chanter ses amours ; crrrruii...., crrrruuii.... tel est son chant le plus doux. Pour moi, je le trouve aigu, discordant, monotone : il est plus grave et moins soutenu que celui du grillon sans donner plus d'agrément. Le moindre bruit le fait cesser, mais toute crainte passée il recommence ; à la place de la bête, j'en serais fort ennuyé ; elle a sans doute des motifs pour s'en amuser. Ne nous plaignons pas de son cri, il nous aide à surprendre l'insecte, à le faire lestement passer de vie à trépas.

La femelle ne chante pas, mais seulement les mâles qui prennent à tâche de la charmer. D'ordinaire, ils sont deux en face de la belle dont ils convoitent la possession. C'est à cette fin, je le suppose, qu'ils se livrent à d'interminables duos, surtout lorsque leurs nids sont voisins. Ils se taisent ensemble, mais lorsqu'ils reprennent, c'est avec ardeur et une abominable discordance. Remarquez le point où ces virtuoses ont établi leur demeure et dès le lendemain vous pourrez les supprimer du nombre des vivants au moyen de l'une des indications quelconques qui ont été préconisées pour leur destruction et qui valent toutes, je le déclare, en raison de la manière de s'en servir. On échoue en s'en servant mal, mais on réussit en les appliquant de la bonne façon.

Entre tous, pourtant, voici un moyen d'un emploi facile et que, pour cela même, on trouvera efficace. Il consiste à verser du goudron de gaz frais dans les retraites de l'insecte. L'opération doit se faire le matin, avant la sortie de l'habitant. Un verre à liqueur est une dose suffisante ; on en verse donc le contenu au bon endroit et puis on se retire. Les entrées des nids infectés par ce liquide suintent pendant des heures. Quand la courtilière veut sortir, elle meurt asphyxiée sur le bord du trou. En essayant de passer, elle s'est enduite de goudron et s'est bouché l'appareil respiratoire. On ne vit pas dans ces conditions, elle succombe promptement.

Il y a d'autres moyens de destruction. Le suivant est fort vanté par M. de Saint-Geniès.

Il nous ramène à la musique, à l'heure où l'animal s'évertue à se faire entendre. « Si donc rien ne le trouble, si son chant devient continu, d'intermittent qu'il était, c'est alors qu'en s'approchant avec beaucoup de précaution du côté où le chant s'est fait entendre, on aperçoit les deux orifices de tranchées souterraines qui servent de refuge à la courtilière. Ils sont sur une même ligne, à une faible distance l'un de l'autre; mais les tranchées se bifurquent et se réunissent après un trajet de 2 centimètres à peu près, sans se prolonger davantage; là est le trou de fuite. Ces tranchées ont une direction horizontale, et ne ressemblent aucunement, sous ce rapport, à celles que pratique la taupe; elles affectent la forme d'un triangle parfait; elles ont environ une longueur de 15 à 20 centimètres, en comptant des deux orifices au trou de sortie.

« On peut se demander pourquoi deux orifices, tandis que le grillon n'en pratique qu'un seul? Et c'est probablement parce que le grillon chante toujours hors de son lieu de refuge et que la courtilière sort par un trou, au moment où elle se dispose à chanter, et rentre par un autre pour avoir la tête dans la tranchée, afin de s'y réfugier au moindre bruit qu'elle entend. Voici le moyen que j'emploie pour la saisir : le chant m'indique où se trouve la courtilière; je m'en approche avec précaution, et si elle continue de chanter et que je distingue bien les deux orifices d'entrée, je frappe vivement la terre, avec mon talon, sur le trou de fuite; un coup suffirait au besoin, mais j'en donne deux, et la courtilière se trouve emprisonnée dans la tranchée; il ne me reste plus qu'à l'en retirer en y introduisant le doigt. Il n'y a rien à craindre de cet insecte; on peut le saisir, il ne mord pas; seulement on doit éviter de l'écraser, afin de ne pas se salir le doigt avec ses excréments dont l'odeur est infecte.

« M. de Saint-Geniès nous a donné ces renseignements de vive voix, nous les a expliqués sur un terrain cultivé, et les assistants à notre conversation nous ont affirmé que bien souvent ils l'avaient vu prendre de cette manière de 150 à 200 courtilières en une soirée. Nous avouons que son procédé exige de celui qui veut l'employer une bonne vue et une parfaite intégrité d'ouïe; mais aux champs ces conditions se rencontrent communément. On y est plus près de la nature, et l'homme y conserve mieux les facultés dont la Providence l'a doué. »

Les pots à fleurs enterrés près des gazons ou des lieux habités par la courtilière forment d'excellents piéges, mais le mode le plus sûr consiste à détruire entièrement les nids vers la mi-juillet, à l'éclosion des œufs de la femelle. Un fréquent labourage et un binage dérangent beaucoup cet insecte, qui aime la paix et la tranquillité, et qui déménage volontiers dès qu'on le trouble dans sa sécurité.

Scapoli prétend que la courtilière, attirée par le fumier de cheval, est au contraire éloignée par le fumier de cochon. C'est une erreur, ce dernier l'attire si bien qu'en certains pays on s'imagine que cette sorte de fumier engendre l'insecte, sans que rien puisse ôter ce préjujé des têtes où il est entré.

Le carabe doré ou cheval du bon Dieu, ce destructeur intrépide du hanneton, fait une guerre acharnée aux petits de la courtilière. Honneur, respect et protection au carabe doré! Savez-vous combien de jeunes se trouvent ensemble dans une nichée? On dit qu'ils sont là au nombre de trois à quatre cents, tout autant. En face de tels groupes, nous n'avons rien de mieux à faire qu'à protéger les insectes qui les recherchent pour leur propre compte et qui nous en débarrassent en faisant chère lie, sans nous porter, par ailleurs, aucun préjudice à nous-mêmes.

Dans son *Farm insects*, M. de Curtis prétend qu'à l'encontre du dicton : les loups ne se mangent pas, les courtilières se dévorent les unes les autres. C'est possible. Pour moi, qui n'en sais rien, je me borne à le désirer de tout mon cœur.

Les taupes, les corbeaux, la pie-grièche en sont friands. Qu'ils en détruisent donc avec avidité; ce sera toujours autant de moins.

Vous savez comment ces vilaines bêtes s'y prennent pour vous nuire; elles divisent la terre horizontalement et la labourent superficiellement de façon à couper les racines des plantes qu'elles rencontrent en cheminant. Vte Em. de Charny.

Taupin (*Entom. appl.*) — Les taupins (*elater*) sont des insectes coléoptères, bien connus des enfants, qui en font leur jouet sous le nom de *sautriaux*. Ce sont des insectes de forme ovalaire, allongée, déprimée, munis de pattes très-courtes. Cette conformation fait que, renversés sur le dos, il leur serait impossible de reprendre leur position naturelle, si la nature ne leur avait accordé une organisation particulière : leur corselet se prolonge en dessous et au milieu en une longue épine cornée, à la pointe de laquelle correspond, dans le mesosternum, une cavité à bords très-lisses. Lors donc que l'insecte est sur le dos, ne pouvant atteindre avec ses petites pattes le plan sur lequel il se trouve, il incline vers le ventre sa tête et son corselet, fait entrer la pointe de son épine dans la cavité qui y correspond, puis, détendant subitement cette espèce de ressort, il heurte violemment de la tête et du dos le plan de position et s'élève perpendiculairement à une certaine hauteur. Il lui arrive parfois de retomber sur le dos; dans ce cas, il recommence sa manœuvre jusqu'à ce qu'il se retrouve sur ses pattes; de là le nom de sautriau que lui donnent les enfants, qui s'amusent à le retourner pour lui voir exécuter sa gymnastique. On lui donne aussi le nom de *maréchal*

sans doute à cause de la manière dont il frappe le corps qui le soutient, avec sa tête et son corselet, au moment où il saute. Les taupins volent bien; mais la brièveté de leurs pattes ne leur permet pas d'échapper par la course à leurs ennemis. Ils se tiennent habituellement sur les plantes et les fleurs et se laissent tomber à terre, où ils restent cachés dans l'herbe, dès qu'on veut les saisir.

Tous les taupins se nourrissent de substances végétales, et quelques espèces sont nuisibles à l'agriculture; ce sont les seules qui doivent nous occuper ici. On voit fréquemment sur les épis de blé, aux mois de juin et juillet, des taupins de diverses espèces : l'un est couleur de poix (*elater obscurus*), un autre a les élytres brunes marquées de cinq lignes jaunâtres (*elater lineatus*) ; un troisième, d'un brun rougeâtre, a le ventre rouge (*elater hæmorrhoidalis*). La femelle pond ses œufs au pied des jeunes plantes de blé, contre la racine ; les petits vers qui sortent rongent les racines ainsi que la partie de la tige cachée sous terre, et dans certaines années où ils sont nombreux, ils occasionnent des dégâts assez considérables. Ces larves ont une croissance très-lente, et passent 4 à 5 ans dans cet état ; leur corps allongé, filiforme, est formé de douze anneaux sans compter la tête, armée de deux machoires coupantes; elles ont six pattes courtes. Ces larves ressemblent beaucoup pour la forme et la couleur à celles qui vivent dans la farine et qui produisent le ténébrion (*voy.* ce mot).

J. Pizzetta.

TAUPINIÈRE. (*Agric.*) — Buttes de terre, sortes de monticules, produites à la surface du sol par la taupe à l'extrémité des galeries souterraines qu'elle forme pour chercher sa nourriture et préparer le réduit où elle dépose sa progéniture.

Les taupinières ont l'inconvénient de rendre les surfaces cultivées, emblavées ou enherbées, très-raboteuses et très-défavorablement inégales pour l'époque de la fauchaison des prés et des diverses récoltes, ainsi labourées par la taupe.

Il en résulte la nécessité de soins et de travaux spéciaux pour détruire les monticules dont l'étendue et l'élévation variables sont d'ordinaire de sérieux obstacles à l'avancement régulier du travail de la faux. Plusieurs instruments ont été imaginés pour mener rapidement et exécuter efficacement la destruction des taupinières, mais ils ont été décrits à l'article Étaupinage (*voy.* ce mot). Eug. Gayot.

TAUREAU. (*Zootech.*) — C'est le mâle de la vache, c'est l'étalon de l'espèce bovine. Ce mot dit beaucoup, en donnant une idée de toutes les qualités que doit réunir un reproducteur capable, digne de ce nom, un véritable chef de race. La transmission héréditaire, telle est la base fondamentale de toute reproduction éclairée, le point sérieux, essentiel de tout élevage rationnel. En l'état de civilisation des espèces, on ne marie pas les sexes pour multiplier seulement les produits; on les unit dans un but déterminé, en vue d'une destination spéciale et pour arriver à une perfection relative plus désirée à l'ordinaire qu'intelligemment poursuivie. De là vient qu'elle est si rare ou si exceptionnelle lorsqu'elle devrait être, au contraire, le fait général, un résultat usuel.

Bien que s'appliquant au choix des deux sexes, ces considérations acquièrent plus d'importance encore lorsqu'elles touchent le mâle à qui on marie, chaque année, un grand nombre de femelles ; mais si elles ont une haute valeur pour la pratique, il n'y a point à s'étonner que celle-ci, les négligeant très-communément, éprouve tant de mécomptes ou de si nombreuses déceptions.

En regard des diverses spéculations dont l'espèce bovine est devenue l'objet dans les mains de l'élevage actuel, le taureau n'est pas un ; j'entends par là que le premier mâle venu, si bien conformé qu'on le suppose d'ailleurs, ne sera le meilleur qu'autant qu'il aura en partage, au plus haut degré, les qualités ou les aptitudes qu'on se propose d'exploiter spécialement, et encore que ces qualités ou ces aptitudes lui auront été transmises par ses ascendants.

Trois spéculations s'exercent sur l'espèce, — le travail, — l'engraissement, — la production du lait. Toutefois, cette division au sommet est plus absolue en théorie qu'en fait. Dans la pratique, la spécialisation, poussée aussi loin, est plus exceptionnelle que générale. Ainsi, nulle part aujourd'hui on n'entretient plus de race pour le travail exclusivement. A cette faculté se joint partout à présent celle de fabriquer abondamment de la viande, et toutes les races travailleuses d'autrefois sont, à l'époque actuelle, de bonnes races mixtes pour le travail et l'engraissement. La spécialisation (*voy.* ce mot) a plus étroitement étreint les bêtes de boucherie. Les prenant et les dirigeant exclusivement vers cette destination unique, elle en a fait des races à part, très-vantées dans leur perfection, mais bientôt conduites à l'exagération et maintenant de moins en moins estimées à mesure que la transmission héréditaire les fait tomber dans l'excès qui, en tout, cela est bien avéré, est un défaut. Le même fait se reproduit pour deux ou trois races laitières, donnant beaucoup, produisant trop, pourrait-on dire, car en dehors de la faculté lactifère il n'y a rien à leur demander.

Dans ces deux facultés cependant, l'exagération n'est heureusement qu'une exception ; le grand nombre a été judicieusement arrêté en deça de l'excès contre lequel la bonne pratique se tient soigneusement en garde. Au principe émis plus haut, il ne faut donc pas attacher un sens par trop absolu ; s'il va jusque-là, à la rigueur, il ne franchit point la limite de l'excès. Perfectionnons les aptitudes, mais ne les menons pas jusqu'à l'exagération. Celle-ci, but constant, résultat

forcé d'une spécialisation à outrance, est tout simplement destructive de la perfection.

J'ai toujours tenu ce langage dicté par l'observation et la saine appréciation des faits. La théorie pure faisant des praticiens aveugles, ne veut rien entendre, passe outre et n'obtient à la fin que de mauvais résultats. La pratique éclairée ne commet pas de pareilles fautes et demeure fidèle à elle-même en maintenant avec soin les bonnes races à la perfection relative qu'elle a réussi à développer en elles. Je suis avec cette pratique-là qui me donne raison et qui d'ailleurs professe en tous points les principes que ses œuvres ont mis en lumière. Écoutez-la donc lorsqu'elle parle, dans les termes ci-après, par la plume autorisée de M. Aug. de Weckherlin : « On se gardera bien, dit-il présisément à propos du choix du taureau et de la vache comme reproducteurs, on se gardera bien, du reste, de poursuivre les aptitudes à une destination d'une manière trop exclusive : par exemple, lorsqu'on cherchera à obtenir du lait en abondance, on ne négligera pas trop la conformation du corps; car on pourrait acheter trop cher l'abondance du lait, puisqu'une conformation meilleure peut très-bien s'allier avec celle-ci; et pour le dernier parti que l'on tire du bétail, un bon état d'embonpoint du corps est toujours avantageux. » Il faut en dire autant des autres facultés qui s'allient parfaitement dans une juste mesure que j'appellerai économique et rationnelle pour maintes situations, et qui sont bien aux antipodes l'une de l'autre dans leur exagération respective sans offrir alors plus d'avantage ou de profit l'une que l'autre. En effet, la bête bovine par trop spécialisée pour le travail est surtout composée d'os ; chez elle, la fibre musculaire, relativement peu développée, est devenue rigide, reste coriace, entourée d'un tissu cellulaire peu abondant et serré qui admet difficilement la graisse dans une machine plus disposée d'ailleurs à fabriquer de l'os et des forces qu'autre chose. C'est le contraire absolument chez la bête bovine par trop spécialisée pour l'engraissement. Celle-ci n'a plus d'aptitude à faire des os et elle n'en prend pas le temps; elle fabrique à toute vitesse des chairs molles, et surtout un tissu cellulaire très-abondant qui s'emplit précipitamment et prématurément de graisse fade et molle.

Telles sont les conséquences nécessaires, obligées, de la spécialisation poussée jusqu'à sa limite extrême. Partout donc, en tout et toujours, sachons nous préserver de l'excès et ne choisissons pas, pour l'œuvre de la reproduction, des étalons qui en seraient déjà l'expression.

Je n'ai point à répéter à cette place ce qui a été dit en divers articles de ce dictionnaire, assez complet, je crois, en ce qui regarde la zootechnie. Je m'attacherai seulement ici, à titre de complément, à traiter du mâle de la vache au choix duquel on n'accorde pas généralement assez d'attention. Je ne parle pas des grandes vacheries dont la direction est communément bien entendue, mais des petits éleveurs qui se comptent par millions et qui ne peuvent entretenir dans leurs étables des époux assortis pour les femelles qui les habitent.

Aussi bien, ce sujet a été traité avec convenance toute spéciale et un vrai savoir par M. J. Flaxland, dans une brochure très-substantielle sous cette rubrique modeste : *Études sur l'élevage, l'entretien et l'amélioration de la race bovine en Alsace.* Je lui emprunte un long passage qui sera fort goûté des praticiens qui savent, et qui deviendra un bon guide par ceux qui cherchent encore une direction.

« Le reproducteur mâle, dit donc M. Flaxland, ne doit être ni impétueux, ni vindicatif. Trop ardent et trop emporté, il transmet ces défauts à sa postérité et perpétue ainsi, chez les femelles, ce tempérament remuant, qui est si contraire au repos qu'exige la sécrétion du lait. D'un autre côté, l'impétuosité de l'animal présente des dangers sérieux et journaliers pour les hommes qui l'entourent. Des mouvements rapides, un œil vif et gai, sont néanmoins des preuves d'une santé robuste et constituent, avec un poil lisse et luisant, les indications à la fois d'une constitution solide et des qualités prolifiques nécessaires à l'accomplissement d'œuvres nombreuses. La taille du reproducteur ne doit être ni trop forte ni trop élevée. Si le reproducteur est trop puissant, le poids de son corps fera fléchir jusqu'à terre le corps de la femelle au moment de l'accouplement. Cette circonstance a souvent pour résultat ou la stérilité, ou un fœtus disproportionné, ou des produits faibles et chétifs. D'un autre côté, il résulte également des conséquences fâcheuses du mariage lorsque le reproducteur est trop jeune ou trop âgé. Trop jeune, c'est la charpente osseuse qui, n'étant pas suffisamment développée, ne permet pas à l'animal d'accomplir énergiquement l'acte de la génération; trop âgé, la force et la vigueur font également défaut. Ce n'est donc qu'à l'âge d'un an et demi que le taureau peut être admis à remplir ses fonctions de reproducteur; toutefois, ce n'est qu'à partir de l'âge de deux ans qu'il doit être employé à la monte d'un troupeau composé tout au plus de soixante-dix à quatre-vingts têtes. Ce chiffre, cependant, doit être réduit à quarante ou cinquante têtes si les accouplements se prolongeaient pendant toute l'année, ou si le taureau était obligé de suivre journellement le troupeau sur des pâturages éloignés de la ferme ou de la commune, comme cela a lieu dans beaucoup de nos contrées. Un nombre plus élevé de femelles, quelle que soit d'ailleurs la nourriture et la constitution du reproducteur, ne laisserait pas que de l'énerver et de l'user avant l'âge de quatre ou cinq ans. Dans ce cas, non-seulement la postérité est exposée à porter les traces des fatigues et des excès qu'on aura fait

commettre imprudemment au reproducteur, mais il arrive encore fréquemment qu'un grand nombre de femelles restent stériles, conséquence fâcheuse à la fois pour l'intérêt privé et pour l'intérêt général de la commune.

« Toutefois, si un troupeau trop nombreux est préjudiciable à la constitution du taureau, par contre un nombre insuffisant de vaches a également de très-grands inconvénients en occasionnant, chez l'animal, un caractère intraitable et par conséquent vicieux.

« Nous ne saurions donc trop insister sur l'importance qui se rattache au choix dont nous parlons et qui, malheureusement, dans les communes de l'Alsace, est généralement abandonné à l'ignorance et à la rapine de ceux qui sont chargés de l'acquisition et de l'entretien des taureaux communaux.

« Placé dans de bonnes conditions, et lorsque le reproducteur jouit d'une nourriture conforme à ses besoins, celui-ci est à même de desservir le troupeau dès l'âge de dix-huit mois jusqu'à l'âge de huit ou dix ans. En Angleterre où le troupeau, au lieu d'être composé, comme en Alsace, par le bétail de toute une commune, n'est, le plus souvent, formé que par des bêtes appartenant à un seul fermier, les taureaux sont souvent maintenus jusqu'à l'âge de dix ou douze ans. Charles Colling en avait un, dont le nom nous échappe, qui avait conservé ses qualités prolifiques jusqu'à sa seizième année. En Allemagne, au contraire, les taureaux sont généralement réformés dès l'âge de quatre ans et souvent même avant ce moment. Ce procédé cependant, quoiqu'on ait cru remarquer que les générations provenant de jeunes taureaux sont supérieures à celles provenant de sujets d'un âge plus avancé, n'est nullement approuvé par un grand nombre des vétérinaires d'outre-Rhin. Ceux-ci reprochent au procédé en question d'être la cause de la pénurie des reproducteurs de choix et de priver même les éleveurs du temps nécessaire pour apprécier les produits de l'animal. D'un autre côté encore, on reproche à ce procédé d'entraîner à un renouvellement souvent très-préjudiciable aux capitaux engagés. A ces observations les éleveurs allemands opposent des arguments qui, à leur tour, ne sont pas sans valeur : « En réformant nos taureaux, disent-ils, dès l'âge de trois ou quatre ans, ces animaux sont encore à l'âge de pouvoir supporter la castration et deviennent ainsi, après avoir rendu service comme reproducteurs, d'excellentes bêtes de boucherie ou de travail possédant même plus de force et de vigueur que si elles avaient subi l'opération dont il s'agit à un âge moins avancé (1). »

(1) « On pense, dit M. Sanson, qu'il convient d'employer des taureaux jeunes. Ils sont plus propres, croit-on, à procréer de bons produits. Cependant la question est fort controversée, et chacun s'appuie sur des observations contradictoires qui semblent également concluantes, mais auxquelles il manque, sans aucun doute, une exacte interprétation. Ces observations ne peuvent être contradictoires qu'en apparence, car les faits physiologiques sont absolus, nécessairement, dans leur signification. La vérité est, qu'à dater du moment où le mâle possède la faculté de se reproduire, la considération d'âge est indifférente pour la qualité du produit. » (Voy. *Livre de la ferme.*)

Il résulte évidemment de ces opinions contradictoires qu'il est impossible d'établir à ce sujet des règles absolues. Il nous paraît tout aussi impossible de contester l'avantage que présente la conservation d'un taureau dont les qualités sont remarquables, qu'il nous semble logique de se défaire d'un animal dont les qualités ne sont qu'ordinaires, et qui peut être employé à une destination plus avantageuse.

L'usage de réformer les taureaux à un âge peu avancé existe également en Alsace; cet usage nous semble, toutefois, ne pas devoir son origine à un principe quelconque admis ou suivi par nos campagnards, il semble plutôt être le résultat tantôt des privations auxquelles la bête a été, le plus souvent, exposée pendant son élevage, tantôt de la mauvaise qualité des fourrages qu'elle reçoit à l'âge d'adulte, et enfin l'usage en question n'est peut-être autre chose qu'une conséquence fatale et inévitable du régime de la stabulation absolue. Au lieu d'élever le taurillon sur de bons pâturages et de lui accorder le mouvement, si nécessaire à la formation de sa charpente osseuse, il passe généralement toute son existence à l'étable, attaché à une chaîne qui mesure à peine soixante centimètres de longueur et ne reçoit, le plus souvent, qu'une nourriture insuffisante au développement de sa constitution.

Or, les propriétaires et les communes qui ont intérêt à ne pas entretenir un bétail stérile, qui ont à cœur de perfectionner celui qu'ils possèdent et de ne pas s'exposer, comme c'est l'usage en Alsace, d'emprunter aux pays voisins, par l'intermédiaire des maquignons, ou des taureaux à bon marché, ou des vaches laitières dont les aptitudes sont douteuses, ceux-là doivent, avant tout, fixer toute leur attention et sur le choix et sur l'entretien des reproducteurs. Dès le moment que l'on remarque, parmi les nouvelles générations, des veaux difformes ou chétifs dont la cause n'est pas accidentelle, on doit considérer l'accident comme provenant du reproducteur et le remplacer immédiatement. Dans ses lettres sur la physiologie animale, M. Vogt cite, à ce sujet, un exemple curieux. « Dans un troupeau, dit-il, on vit plusieurs veaux difformes naître en une seule année. Le reproducteur qui desservait le troupeau était de bonne apparence. On le remplaça néanmoins et les générations subséquentes reprirent de nouveau leur constitution normale. »

Et M. Flaxland prend texte de là pour recommander l'établissement et la tenue régulière de livres généalogiques (*voy.* ce mot) ou *herd boocks* fort utiles à l'éleveur qui n'entend pas livrer

au hasard la reproduction de ses animaux, le renouvellement réfléchi de ses étables. Je suis trop de son avis pour le contredire, mais j'éprouve le besoin d'attacher quelques observations au passage que je viens de lui emprunter. Elles touchent particulièrement à l'âge du taureau. A mon sens, on demande trop tôt au mâle de la vache l'application de ses facultés prolifiques, et le taureau est éloigné trop jeune du service d'étalon.

Cependant, la jeunesse du taureau a convenablement combattu dans le passé, chez celles de nos races bovines qui étaient spécialement vouées au travail, la rigidité de la fibre musculaire et tous les caractères d'une constitution énergique. Le moteur y a perdu quelque force et notamment l'activité dans la force, dans la puissance vive et effective; mais l'animal de boucherie y a gagné d'être moins réfractaire à sa destination dernière. Les taureaux âgés auraient produit ici des animaux encore plus rustiques et moins aptes à l'engraissement. Les très-jeunes ont donc eu pour avantage de rapprocher les races travailleuses des bêtes d'engrais et de rendre plus aisée la transformation qui s'opère aujourd'hui dans les aptitudes de ces races. Elles travaillent sans doute encore avec succès, mais elles se rapprochent insensiblement de la bête à viande en perdant la prédominance osseuse au profit de la prédominance des chairs, et cette transformation, qui s'accomplit sous la double influence d'une alimentation plus abondante dans le jeune âge et de grands ménagements au travail, cette transformation s'accomplit dans des conditions si heureuses que les nouvelles générations tendent vers la perfection sous le rapport des qualités les plus hautes de la viande. La pratique fera bien d'arrêter ses observations sur ce point spécial et de lui prêter une attention bien réfléchie. Elle doit modifier à un degré marqué les bêtes par trop ossues et pas assez charnues d'autrefois, partout où elles existent encore; elle doit s'arrêter à la bête puissamment charnue, sans exagération du système osseux, et ne pas engraisser avant l'âge de cinq ans partout où le travail du bœuf est dans la situation économique de l'agriculture.

Le taureau joue ici son rôle. Dans ce cas particulier, je ne redoute pas sa grande jeunesse facilement contrebalancée ou suffisamment combattue par l'état adulte des mères, par le régime un peu fortifiant que reçoivent les travailleurs et par le travail même. Dans ces conditions, je redouterais bien plus le taureau âgé aux gros os, à la fibre musculaire très-dense, à la mâle énergie. Si je recherche ici les contraires, c'est que je ne vois aucune utilité à fortifier le travailleur, et qu'il y a toute opportunité à faire les meilleures bêtes de consommation.

On n'y a point réussi en accouplant les plus jeunes des deux sexes. Les faibles ne font pas les forts; en mariant les enfants entre eux, ils produisent, à leur image, des êtres incomplets au point de vue de la constitution. L'abondance des aliments en fait des précoces, des êtres boursouflés et lympathiques, aux tissus mous et flasques, arrivant tôt à la prématurité, à une maturité fausse, inachevée, avortée, car la vie n'a pas eu le temps d'accomplir toutes ses évolutions. Alors, le tissu osseux ne s'est pas développé à son aise, le muscle n'a pu se parfaire et la prédominance est restée aux systèmes dont l'accroissement est rapide, dont l'accumulation s'effectue sous l'empire d'une assimilation active, travail essentiellement propre au très-jeune âge. La conséquence est facile à tirer. C'est par ce procédé d'élevage et de reproduction, l'un poussant l'autre, qu'on a détruit la bête à viande et qu'on a réalisé la bête ultra-adipeuse, composée de peu de viande et de beaucoup de graisse jaune et molle, répugnant au goût du grand nombre et constituant le consommateur en perte. A ceux donc qui ne font que de la viande, l'expérience recommande très-expressément de ne pas soumettre aussi jeune le taureau au service des femelles, et la recommandation s'attache aussi bien à l'âge auquel la femelle peut être utilement livrée au mâle. En nourrissant fortement, on hâte l'époque où se montrent, en l'état de nature, les facultés génésiques, mais alors cette époque ne concorde plus avec la puissance, elle devance celle-ci et les animaux qui se marient, à ce premier âge des désirs, n'engendrent, je le répète, que leurs semblables.

Ici, deux objections se présentent : je les examinerai.

1° Dans les races à graisse, dont les individus sont toujours gras, quoi qu'on fasse, parce qu'ils sont essentiellement adipeux, la fécondité est d'autant plus active que les animaux sont plus jeunes, la fécondation est d'autant moins assurée que les reproducteurs avancent davantage dans la vie. Ces deux propositions sont vraies et rien ne dépose plus triomphalement contre l'emploi généralisé des trop jeunes. La stérilité prématurée, tout à fait anticipée des adultes, est un témoignage étrange d'impuissance à l'heure même du plus complet développement des grandes fonctions organiques; c'est un fait de dégénérescence; c'est un avertissement donné à l'élevage pour lui prouver qu'il n'est plus dans la bonne voie. C'est à l'élevage à interpréter sainement une précieuse indication. Les facultés génésiques s'éteignent très-vite après s'être faiblement montrées dans les constitutions adipeuses. Chez ces dernières donc, la perfection a cessé d'exister au point de vue de la nature. Elle n'existe pas davantage eu égard au goût et aux besoins des consommateurs. Eh bien ! le but de l'éleveur, son idéal, c'est nécessairement la perfection des produits. Il ne l'obtiendra qu'en réformant l'habitude vicieuse de marier trop jeunes les reproducteurs des races spécialement entretenues pour la fabrication rapide et abondante de la viande de la meilleure qualité.

2° Les taureaux qui ne sont pas très-jeunes, trompent très-fréquemment les espérances de l'élevage. Il y a donc nécessité pour celui-ci de les utiliser de très-bonne heure et de les éloigner avant l'âge. Cette objection est encore fondée, mais elle ne l'est que par les raisons qui viennent d'être développées. Seraient moins prolifiques encore que ces jeunes taureaux les veaux engraissés à outrance dès le jour de leur naissance si, au lieu de les envoyer à l'abattoir, on s'avisait de prolonger leur courte existence et de les employer à la monte. Après cela, dans leur état d'obésité permanente, en leur état de dégénération réelle, le pouvoir génésique ne peut que s'éteindre très-prématurément. Ceci est de règle : plus hâtif est le développement, plus prochaine est l'extinction, plus prompte est la fin. Les facultés de génération ont dans la vie une durée moindre que les autres. Ce sont les dernières qui se manifestent et les premières qui s'affaiblissent. Dans les natures dégénérées, le résultat s'accentue encore davantage. C'est tout à fait le cas des races adipeuses.

Mais il y aurait un moyen de conserver plus longtemps actives les facultés prolifiques chez les mâles de ces races. Ce moyen était plus fréquemment employé dans le passé. Depuis qu'on l'a mis en oubli, les choses n'en vont pas mieux. Les races se sont plus avancées vers l'exagération adipeuse et, loin qu'elles en soient plus parfaites, elles n'en sont constitutionnellement que plus défectueuses. La pratique finira par s'en apercevoir, car le résultat est patent.

Avant la dégénération de la bête charnue en masse si fortement, si exagérément adipeuse, le choix des jeunes mâles qu'on destinait à la reproduction se faisait de la façon la plus intelligente. On observait les mieux venants parmi tous les veaux d'une étable. Ceux qui, à ration égale, se développaient le plus rapidement, c'était un critérium ; on constatait de la sorte le pouvoir d'assimilation particulier à chaque individualité, et le mieux doué sous ce rapport était considéré comme le reproducteur le plus capable. Cette constatation faite, on se gardait bien de nourrir outre mesure l'élève. On le soumettait à un bon régime d'élevage, non à une hygiène d'engraissement, et on le laissait croître et se fortifier jusqu'à l'âge rationnel. Alors seulement on le mettait au service de l'étalonnage et il produisait semblable à lui, fort et admirablement doué sous le rapport de l'assimilation. Alors aussi on le tenait à un régime assez sévère pour qu'il n'engraissât pas, pour qu'il se maintînt seulement en chair. Dans ces conditions d'existence, il ne prenait point de poids inutile ; il conservait avec une suffisante ardeur toute sa puissance prolifique et longtemps on le gardait comme père si le mérite des produits le recommandait auprès de l'éleveur. Les taureaux âgés de 10 à 15 ans n'étaient pas des raretés autrefois en Angleterre. Les races de boucherie anglaise ont beaucoup perdu de leurs qualités alimentaires depuis que les taureaux ont cessé de vieillir à la monte. On pouvait juger de leur valeur comme père à leur âge. Plus ils étaient âgés et meilleurs à coup sûr ils étaient, car on n'aurait pas permis aux médiocres d'aller aussi loin ; on les eût promptement écartés par la réforme impérieusement sollicitée — celle-ci — par la médiocrité des produits.

Il n'y a pas d'autre conduite à tenir envers les races spécialisées pour la production du lait. Les plus jeunes ne sont pas non plus ici les meilleurs, ceux que doive préférer l'éleveur. Le développement des facultés laitières suit immédiatement le terme de la gestation dont il est la conséquence nécessaire. Eh bien ! il ne saurait être complet que chez les adultes ; chez toutes les autres, il est encore inachevé. Et cela est si vrai que ce n'est pas au premier veau que la vache donne le plus de lait et le meilleur lait. Il en est ainsi réellement de tous les produits de nos animaux ; ils ne se perfectionnent que lorsque l'animal est lui-même complet, parachevé. Ce n'est ni la première ni la seconde tonte du mouton qui donne la laine la plus perfectionnée, mais la troisième. Or, cette troisième tonte correspond à l'âge où l'animal est arrivé à l'apogée de toutes ses facultés.

Je conclus donc que la zootechnie, se préoccupant des moyens de faire produire judicieusement, ne saurait conseiller l'emploi d'animaux trop jeunes à la reproduction des races.

Un dernier point reste à examiner, celui qui touche au nombre de femelles à attribuer au taureau. Cette question, qui ne peut avoir rien d'absolu, trouve sa solution dans les circonstances même où se trouve l'étalon. Elle a été fort bien étudiée par M. A. Weckherlin qui en a parlé dans les termes suivants : « Comme un bon résultat de l'accouplement dépend d'une bonne fécondation de la femelle et qu'il importe, par conséquent, que la force fécondante du taureau soit conservée autant que possible, il est nécessaire qu'on n'en abuse pas. Il est donc important de maintenir une proportion dans le nombre des animaux à accoupler, et d'établir en conséquence combien de femelles on peut laisser couvrir annuellement par un taureau.

« Il est difficile d'établir à cet égard des observations certaines sur lesquelles on pourrait baser des règles fixes ; c'est pour cette raison que les opinions sont si diverses et cela d'autant plus qu'il y a des différences à faire, selon que le taureau est encore jeune ou dans sa pleine force, ou bien déjà affaibli ; selon qu'il est bien ou mal tenu et nourri ; selon que, comme cela arrive habituellement avec le système de pâturages, le taureau doit couvrir dans un court espace de temps toutes les femelles qui lui sont destinées ; ou selon que la monte se répartit durant toute l'année, comme cela se fait fréquemment dans la stabulation permanente.

« Un jeune taureau d'un an et demi à deux

ans ne sera admis à saillir au commencement que tous les quinze jours, plus tard tous les huit jours, et jusqu'à l'âge de trois ans révolus, jamais plusieurs jours consécutifs, ou même plusieurs fois par jour.

« D'après une moyenne de données et d'expériences, on pourrait bien en supposant un bon entretien, établir les principes suivants : A de jeunes taureaux de un an et demi qui débutent, on ne livrera d'abord que 25 à 30 vaches par année ; à un taureau dans sa meilleure force de deux à quatre ans, on peut, si la saillie se répartit sur toute l'année, accorder sans hésitation 75 vaches, si la saillie est bornée à un laps de temps plus court, seulement quarante vaches ; au taureau qui devient plus âgé, on ne donnera à couvrir que de 30 à 40 vaches environ par an.

« Dans une exploitation où on tient des vaches et des génisses, il est convenable d'avoir habituellement pour 40 ou 50 têtes un taureau robuste, et à côté de celui-ci un jeune élève, qui commence d'abord à servir pour les génisses, supplée de plus en plus le taureau qui prend de l'âge, et finit par le remplacer totalement, et ainsi de suite. Il est utile de tenir des taureaux plus légers à côte de ceux plus âgés et plus pesants, parce que ceux-ci font souvent tomber par terre de jeunes vaches débiles, ce qui peut avoir des suites fâcheuses.

« Toutefois les cas ne sont pas rares où dans des communes on répartit pour toute l'année à un taureau bien nourri et robuste 100, 110, et jusqu'à 125 vaches sans qu'il y ait des inconvénients. »

En principe, j'adopte volontiers aussi les données qui précèdent et je recommande par nécessité les ménagements dont elles font une loi. Mais j'ajoute aussitôt que ces recommandations se trouveraient singulièrement atténuées ou simplifiées si on ne mettait pas que de très-jeunes animaux à la monte. A l'âge de sa vigueur, pour tout le temps où l'étalon jouit de toute la plénitude de sa puissance prolifique, loin de la servir les ménagements lui sont plutôt contraires, à la condition qu'on le traitera en reproducteur utile et sérieux. Je me suis longuement expliqué à cet égard au mot ÉTALON (*voy.* ce mot) ; je ne puis qu'y renvoyer le lecteur. Les données de physiologie et de pratique, spéciales au sujet, sont aussi bien applicables au taureau qu'au cheval et s'étendent de même à tous les mâles dont on fait des pères. S'il n'y a point lieu d'en abuser, il n'y a pas lieu davantage à contenir leur emploi en deçà de leur propre puissance. Après l'avoir développée, il faut user de celle-ci largement et dans toute son étendue. Point ne serait besoin d'entretenir un si grand nombre d'étalons si on s'appliquait à les mieux utiliser ; on en obtiendrait plus de produits et de meilleurs produits sans dépenser autant et sans avoir autant de soucis relativement aux choix à faire pour des remplacements par trop multipliés. Eug. GAYOT.

— TAUREAU BANAL. Parmi les nombreux priviléges que le régime de la féodalité avait accordés à la noblesse, les droits de banalité jouaient un rôle considérable et autorisaient les seigneurs d'assujétir les habitants de leurs vastes domaines à se servir de leurs moulins, de leurs fours, de leurs pressoirs et de leurs taureaux. Quoique ces droits aient été abolis par l'Assemblée nationale, dans la nuit du 4 août 1789, et que tout le monde jouisse aujourd'hui de la liberté pleine et entière d'établir des moulins et de faire cuire son pain dans ses propres fours, le taureau banal a résisté aux réformes sociales, et constitue encore aujourd'hui, en quelque sorte, un privilége de la grande propriété. Le moyen, et le petit propriétaire surtout, sont rarement en état d'entretenir un animal aussi coûteux que le taureau, et qui sous le rapport économique a moins de valeur que la vache et le bœuf. Servir à la reproduction, perpétuer son espèce, tel est généralement le seul but de l'élevage du taureau. Pour remplir énergiquement les fonctions qui lui sont dévolues en sa qualité de reproducteur, le taureau doit se trouver dans des conditions sur lesquelles je n'ai pas à revenir et qui ont été indiquées avec une grande précision et d'une manière très-lucide par M. Eug. Gayot dans l'article qui précède. Parmi ces conditions l'une des plus importantes consiste à donner au taureau un nombre de femelles conforme à son âge et à sa vigueur. Cette condition oblige le détenteur du taureau ou d'avoir dans ses étables le nombre de femelles voulu, ou d'employer celui-ci à féconder un certain nombre de vaches appartenant à un certain nombre de petits propriétaires. Cette nécessité a fait surgir, sur les divers points de France, des associations dont les unes sont *tacites*, — si je puis employer ce terme, — et les autres *formelles* ou officielles, c'est-à-dire qui sont fondées sur des conventions et des règlements approuvés par les autorités municipales et départementales. Le taureau appartenant à une association *officielle* porte encore aujourd'hui le nom de *taureau banal*, et est désigné comme tel dans les actes administratifs.

Les associations *tacites* consistent dans des entreprises faites par de moyens ou de grands propriétaires qui entretiennent un ou plusieurs taureaux en vue de les prêter à la fécondation des bêtes femelles appartenant à une population agglomérée ou à une population éparse, moyennant une rétribution par saillie. Dans ce cas, il n'existe généralement que des conventions tacites qui résultent des nombreuses difficultés qui empêchent les petits cultivateurs et éleveurs de faire concurrence au détenteur des taureaux. Si l'entretien du taureau ne présentait pas des dangers sérieux, si l'emplacement pour loger l'animal ne faisait pas le plus souvent défaut aux agriculteurs, en un mot si la concurrence était possible ou du moins plus facile, le régime ou l'ensemble des dispositions qui caractérise les

conventions tacites présenterait assurément de grands avantages à l'éleveur, parce que ces dispositions offriraient à l'éleveur la faculté de pouvoir choisir, parmi les concurrents, le réproducteur dont les aptitudes lui sembleraient répondre le plus à la nature de son exploitation.

Quant aux associations officielles, elles ont généralement lieu dans les contrées où le domaine agricole a subi soit *avant*, soit *après* la révolution de 1789, un grand morcellement. Dans les contrées où le morcellement a eu lieu, le plus grand nombre des petits cultivateurs ne possèdent souvent comme propriété territoriale qu'une étendue qui varie entre deux et dix hectares, et le nombre des bêtes bovines qu'ils entretiennent dépasse rarement les chiffres de 4 à 6. Ces petits propriétaires forment le plus souvent des agglomérations connues sous le nom de villages ou communes. Dans les départements du nord et du nord-est le nombre des communes est plus considérable que sur les autres points de l'empire, et celles-ci doivent, en partie, leur origine à cette circonstance que le droit d'aînesse, ce grand soutien des fiefs et des majorats, y avait disparu longtemps avant la révolution et longtemps avant leur réunion à la France.

Ce petit préambule était nécessaire d'abord pour expliquer l'origine des associations ayant pour but l'entretien d'un taureau commun ou banal, et ensuite pour mieux faire comprendre les changements successifs que ces associations ont éprouvés par suite des modifications politiques survenues en France depuis la fin du siècle dernier. Je dis donc qu'un grand nombre de communes, surtout de celles situées sur les rives gauches du Rhin, ayant obtenu des franchises et jouissant, à l'instar des villes libres, d'une espèce d'autonomie, avaient à se pourvoir, à l'usage des agriculteurs, des reproducteurs mâles nécessaires à l'espèce bovine. A cet effet, et en vue de l'utilité publique que l'on attachait alors à ces entreprises, les administrations locales choisirent un homme de confiance comme gardien des animaux, et lui accordèrent comme indemnité un bâtiment communal (*stierhaus*) ainsi que les terres et prés nécessaires à l'entretien de sa famille et des taureaux confiés à sa garde. Dans cette organisation les reproducteurs étaient mis gratuitement à la disposition des habitants, et leur acquisition fut à la charge de la caisse commune ou municipale. Ces taureaux, à vrai dire, n'étaient déjà plus de taureaux *banaux*, puisqu'ils ne relevaient d'aucun droit de banalité, néanmoins, et quoique leurs conditions d'existence ne soient plus les mêmes, ils ont conservé le nom de *banal* jusqu'à l'heure qu'il est.

Maintenant, et pour bien préciser la situation d'autrefois, je dirai qu'avant la première révolution l'agriculture française possédait trois sortes de taureaux : 1° ceux qui appartenaient aux seigneurs; 2° ceux qui appartenaient au clergé, lequel jouissait, au même titre que la noblesse, de tous les droits féodaux; et 3° ceux qui appartenaient aux communes plus ou moins affranchies. Cette situation fut transformée complétement, d'abord à la suite de l'abolition des droits féodaux, et ensuite par la loi du 11 frimaire an VII relative aux pâtres et aux troupeaux. Cette loi fut basée sur le principe que les dépenses relatives à la garde des troupeaux comme au service de la reproduction ne doivent pas être communales; que la caisse municipale ne doit pas fournir les fonds nécessaires à l'entretien des taureaux, et que, par conséquent, *ces dépenses doivent être supportées, proportionnellement par ceux qui en profitent.*

A la suite de ces nouvelles dispositions le taureau banal proprement dit disparut du territoire français, et devint, comme je l'ai dit plus haut, ou l'objet de conventions tacites, ou l'objet d'entreprises *coopératives*, car c'est bien là le mot, je pense, pour désigner les associations dont j'ai maintenant à rendre compte.

Les communes, pour se soumettre à la loi du 11 frimaire an VII, avaient donc à donner une autre destination aux bâtiments communaux (*stierhaus*) ainsi qu'aux terres et prés qui avaient servi à l'entretien des taureaux : et, de plus, les détenteurs d'animaux de l'espèce bovine avaient à s'entendre sur les mesures à prendre qui leur permettraient de contribuer *proportionnellement* aux frais occasionnés par l'entretien du taureau.

Toutefois, avant d'entrer dans le mécanisme de ces nouvelles associations, je dois dire que la loi de l'an VII, considérée par les populations urbaines, comme conforme à la justice et à l'équité, fut, au contraire, considérée par les communes rurales, auxquelles elle s'appliquait, comme une infraction à la liberté ou au droit communal, et que fréquemment les magistrats municipaux, de connivence avec les habitants, prirent des mesures pour éluder la loi et soustraire à celle-ci le plus possible de terres communales, en continuant à les affecter, sous d'autres dénominations, à leur ancien usage. Je dois dire encore que ces soustractions, frauduleuses aux yeux du législateur, légitimes aux yeux des populations rurales, ont été plus ou moins maintenues jusqu'à nos jours, et que c'est à cette circonstance qu'il faut rapporter les renseignements si divers et si contradictoires que l'on obtient sur le mode et les dépenses de l'entretien des taureaux banaux.

Cela dit, voici les bases ou statuts de ces associations telles qu'elles sont établies dans un grand nombre de communes des départements frontières du nord-est.

Dans ces associations les détenteurs de vaches ne contribuent pas, par des cotisations invariables ou fixes à l'entretien du taureau. Ces cotisations sont proportionnelles au nombre total des

bêtes bovines qui se trouvent dans la commune. Si ce nombre atteint, par exemple, le chiffre 50, les frais d'entretien sont divisés par ce chiffre et répartis entre les propriétaires selon le nombre de vaches qu'ils possèdent, nombre qui varie pour des causes diverses, le plus souvent d'une année à l'autre. Or, si les frais d'entretien, y compris les frais d'acquisition du taureau, ceux du logement, ainsi que le salaire du gardien ou du pâtre, montent à une dépense de 600 fr. par an, la cotisation par tête de bétail sera de 12 fr. par an, ce qui fera, en admettant une moyenne de deux à trois vaches par propriétaire, une somme annuelle de 24 à 36 fr. à payer par vache. La cotisation individuelle cependant n'atteindra que la moitié de ce chiffre si le nombre du bétail s'élève à 100, au lieu de 50; elle ne sera que du tiers, si, au lieu de monter à 100, le chiffre total des vaches s'élève à 150. Dans ce cas la cotisation par tête de bétail ne sera que de 4 fr., à condition toutefois que les frais d'entretien ne dépassent pas, comme je viens de le dire, 600 fr. par an.

Il est inutile de faire remarquer que le chiffre total des dépenses varie selon la valeur des terres soustraites à la loi de l'an VII, et de mettre davantage en relief l'importance qui s'y rattache pour les petits cultivateurs qui forment généralement le total des populations des communes dont il s'agit.

Mais, si équitable que fût l'idée qui présidait à ces associations, des difficultés sérieuses ne manquèrent pas d'y surgir : l'ignorance et l'esprit récalcitrant empêchèrent souvent le petit paysan de faire honneur à l'engagement qu'il avait contracté, et, après avoir fait saillir sa vache par le taureau communal ou banal, il refusait, sous mille prétextes frivoles, de payer sa cotisation. C'est alors, et pour éviter cet inconvénient, que les autorités communales jugèrent nécessaire de mettre les associations sous leur patronage, de les sanctionner par une délibération du conseil municipal, d'établir un cahier des charges réciproques et enfin de faire verser les cotisations entre les mains du receveur municipal ou du percepteur du canton, lequel fut chargé de sévir contre les réfractaires avec la même rigueur qu'il emploie pour la perception des contributions publiques.

Ces associations fonctionnent ainsi depuis un grand nombre d'années; leur existence néanmoins fut troublée à bien des reprises, troubles constatés en dernier lieu encore par une circulaire datée du 30 janvier 1864, et adressée par le préfet du Bas-Rhin aux sous-préfets et maires de ce département. « Je remarque, dit M. le préfet dans sa circulaire, que depuis quelque temps de fréquentes contestations s'élèvent dans les communes à l'occasion de l'entretien des taureaux *banaux*, et que les administrations municipales se trouvent engagées dans des contestations regrettables ».

« Deux circulaires insérées au *Recueil des actes de la préfecture*, sous les dates du 12 mars 1844 et du 16 février 1850, ont eu déjà pour but de rappeler à MM. les maires que l'entretien des animaux reproducteurs, taureaux, verrats et autres, n'étaient pas un objet dévolu par les lois aux soins des administrations communales, que l'intervention des communes devait se borner à donner des encouragements aux éleveurs, quand les ressources budgétaires le permettaient.

« Malgré les recommandations qui ont eu lieu à ce sujet, on continue, dans la plupart des localités, à faire de l'entretien des taureaux banaux l'objet d'une entreprise concédée, au nom de la commune, par voie d'adjudication publique. Dans d'autres localités, le maire, agissant au nom de la commune, passe avec les entrepreneurs des marchés à l'amiable, à des conditions qui conduisent aux mêmes inconvénients que les adjudications.

« En effet, dans les deux cas, il existe entre la commune et l'entrepreneur un contrat avec des engagements réciproques. Or, que l'une ou l'autre des clauses de ce contrat donne lieu à contestation, la commune se trouve entraînée dans un procès, et cela, comme je l'ai dit, pour une affaire où elle n'avait pas à intervenir, au moins comme partie contractante..... »

Enfin, un arrêté, joint à cette circulaire, dont je n'ai pu reproduire qu'une partie faute d'espace, fait savoir qu'à partir du 30 janvier 1864 les concessions faites par les administrations municipales, au nom des communes, soit par adjudication à l'amiable au rabais, soit sous forme de marché à l'amiable ne seront plus approuvées par l'autorité départamentale, mais que les communes auxquelles leurs ressources le permettraient pourraient inscrire annuellement dans leur budget une certaine somme pour encouragement aux éleveurs d'animaux reproducteurs.

Les documents me manquent pour constater jusqu'à quel point cette circulaire et cet arrêté ont atteint leur but; mais ce qui est certain, c'est que l'arrêté rendit, en quelque sorte, aux communes un droit perdu, celui de pouvoir contribuer indirectement par des encouragements, contrairement à la loi du 11 frimaire au VII, à l'entretien du taureau banal. D'ailleurs, la légalité de l'arrêté fut contestée en vertu d'une autre circulaire, adressée antérieurement par le préfet du Haut-Rhin à ses administrés, et de laquelle il resulte que le M. le préfet de ce département, prenant en considération les inconvénients du mode de recouvrement, lequel *ayant lieu sans l'intervention des receveurs municipaux ou percepteurs*, donnent souvent lieu à des difficultés, il a cru devoir consulter à ce sujet M. le ministre de l'intérieur.

Voici un extrait de la réponse de M. le ministre, datée du 9 juin 1838.

« ..... En effet, les dépenses relatives à la

garde du troupeau commun et au service de la reproduction, ne sont pas municipales, en ce sens que la caisse municipale ne fournit pas les fonds nécessaires pour y subvenir; mais puisque aux terme de l'article 6 de la loi du 11 frimaire en VII, elles doivent être supportées proportionnellement par ceux qui en profitent, conformément au règlement arrêté par les administrations municipales, rien ne s'opposerait à ce que les sommes auxquelles les habitants ou propriétaires auraient été taxés fussent versées dans la caisse municipale, pour servir au payement des dépenses dont il s'agit. »

« A cet égard l'article 6 de la loi du 11 frimaire an VII a été confirmé et complété par l'article 44 de la loi municipale du 18 juillet 1837, en vertu duquel ces sortes de taxes doivent être réparties par délibération du conseil municipal, approuvées par le préfet, et perçues suivant les formes établies *pour le recouvrement des contributions publiques....* »

Ainsi, et puisqu'aux termes de la loi municipale du 18 juillet 1837, les conseils municipaux ont le droit de répartir ces taxes et l'obligation de les soumettre à l'approbation du préfet, les administrations municipales doivent avoir nécessairement la faculté de vérifier l'équité de la répartition de ces taxes, et par conséquent avoir le droit de modifier, d'approuver ou de désapprouver les conditions et conventions sur lesquelles les taxes et les associations sont établies. Aussi, les associations qui nous occupent continuent-elles de fonctionner, comme par le passé, dans le département du Haut-Rhin.

Telles sont les diverses conditions dans lesquelles se trouvèrent placés jusqu'aujourd'hui les étalons de l'espèce bovine. Je n'ai ni à examiner ni à apprécier ici l'influence fâcheuse ou avantageuse que ces conditions ont dû avoir sur l'espèce en question. Néanmoins, je crois ne pas devoir terminer ces lignes sans appeler l'attention de l'éleveur sur le préjudice qui résulte lorsque les conditions dans lesquelles se trouve le reproducteur ne lui sont pas favorables. Le reproducteur, on le sait, ne communique pas, comme la femelle, des aptitudes à un nombre de veaux très-restreint, il propage, au contraire, et pendant plusieurs années, ses bonnes qualités comme ses vices sur tout un troupeau ou sur tout le bétail d'une commune. Il est, en un mot, et comme l'a fort bien dit M. Eug. Gayot, chef de race. Or, toutes les conditions dont je viens de parler, au lieu d'offrir à l'éleveur des garanties qui lui assurent des reproducteurs conformes à ses besoins et conformes aux progrès de la zootechnie, ces conditions me semblent, au contraire, abandonner le choix du taureau tantôt à un seul propriétaire auquel les connaissances zootechniques nécessaires à cet effet pourraient fort bien faire défaut, tantôt à un entrepreneur communal, dont le but principal consiste généralement à retirer de son entreprise le plus de bénéfice possible. En somme, une direction raisonnée, une application des principes scientifiques et physiologiques manquent évidemment dans l'état de choses actuel. Je pense donc que, tout en respectant la liberté d'action des détenteurs de taureaux, il serait utile d'accorder également aux administrations départementales et aux administrations municipales la liberté d'intervenir non-seulement moralement mais aussi matériellement dans une question dont dépend, en grande partie, la prospérité de l'agriculture.

L'entretien de l'étalon de l'espèce bovine, nous venons de le voir, n'est pas à la portée du plus grand nombre des cultivateurs. Il exige, par conséquent, une *action collective*. A son tour l'action collective, pour pouvoir se constituer, a besoin de la liberté d'association. Dans la question qui nous occupe, les associations ne sauraient être restreintes à un certain nombre d'individus, mais, pour perfectionner, pour réformer, pour établir des herd-boock, dont on connaît la nécessité, en un mot, pour donner à l'élevage des étalons une direction fondée sur les progrès zootechniques, des associations entre un nombre plus ou moins considérable de propriétaires ou de communes seraient nécessaires. Au lieu donc de limiter et de réglementer ces associations, qui ne sauraient d'aucune manière porter atteinte aux institutions politiques par des arrêtés préfectoraux, il serait plutôt nécessaire de provoquer leur développement et d'y contribuer, dans l'intérêt de l'alimentation publique, qui s'y rattache si intimement, de les encourager par tous les moyens dont l'État, les départements et les communes disposent.

D'ailleurs, la même nécessité se manifeste dans d'autres pays. Sans parler des nombreuses et vastes associations entre les éleveurs et les agriculteurs qui se sont formées en Angleterre et en Allemagne, je ne citerai que la Suisse, où, dans beaucoup de communes, des corporations se chargent de l'entretien des taureaux. « De pareilles associations, dit M. P. Tschudi, offrent d'excellents résultats aux éleveurs si les statuts en sont rédigés d'une manière sage et prudente, et s'ils sont ponctuellement exécutés. Mais, ajoute M. Tschudi, si nous voulons sûrement atteindre le perfectionnement de nos races bovines, il faut absolument que l'entretien des reproducteurs mâles soit *réglé* par les autorités, il faut que les troupeaux soient proportionnés aux taureaux, et que l'entretien de ceux-ci offre à l'entrepreneur autant d'avantages que possible, afin qu'il exécute avec empressement l'engagement qu'il a contracté ».

Au lieu de demander, avec M. Tschudi, aux autorités de *régler* ces associations, je me bornerai chez nous, en France, à leur demander la liberté nécessaire de les constituer et de les mettre sous la direction des vétérinaires, des éleveurs

et des agriculteurs, qui, par leur expérience et leurs connaissances zootechniques, seraient à même de les élever à la hauteur des progrès acquis à la fois par la théorie et par la pratique.

J.-F. FLAXLAND,
Membre correspondant honoraire
de la Société des Vétérinaires d'Alsace.

TAURELIÈRE. (*Zootech.*) — C'est l'appellation qu'on applique aux vaches qui recherchent fréquemment le mâle, le taureau. Chez elles, par suite d'une disposition maladive des organes géniteurs, par suite d'une perturbation fonctionnelle, les chaleurs reviennent à de courts intervalles sans que l'acte de la copulation puisse aboutir à l'œuvre de la fécondation. Tout cela constitue une situation anormale, caractérisée par une diminution notable du produit en lait et par l'amaigrissement; parfois naît la phthisie, soit une lente consomption, qui mènerait à la mort. Il n'y a qu'un remède à cette affection, — la castration pratiquée au début. (*Voy.* ce mot et CHALEURS.) E. G.

TAVELURE, TAVILLON, TAVILLONNAGE. (*Forêts.*) — Sous les deux premiers noms on désigne une espèce de merrain, fendu de certaine façon pour couvrir les parois des bâtiments là où, la pierre faisant défaut, on fait les constructions en bois et en terre.

On comprend aisément que la pluie, fouettée par les vents contre ces murs de terre ou torchis généralement peu épais, détermine promptement des avaries compromettant sinon la solidité, au moins la salubrité de l'habitation. Le tavillon, cloué sur les pièces de bois formant l'ossature de l'édifice, préserve l'ensemble de l'humidité. L'eau coule sur cette espèce d'écaille, comme sur le toit en ardoises ou en tuiles : et quelque peu confortable que soit en apparence une maison construite en terre qu'il faut abriter au moyen du tavillonnage, l'expérience ayant prouvé que ces habitations présentent des conditions hygéniques parfaites, beaucoup de propriétaires préfèrent les maisons ainsi faites aux maisons de pierres ou de briques.

Il a fallu cependant que ces derniers matériaux fussent rares et chers, et que le bois fût relativement à bon marché, pour qu'on inventât ce moyen de cuirasser une habitation. La facilité actuelle des transports par les canaux et les chemins de fer ayant réduit énormément la différence du prix de la pierre dont les carrières sont éloignées, et le bois étant devenu par les mêmes motifs relativement cher, là où la difficulté des transports forçait autrefois à le consommer sur place, on a dû naturellement, ou par amour de la nouveauté, modifier le système de construction des bâtiments, et l'industrie du tavillonnage, jadis très-prospère, a fait place à d'autres moyens d'utiliser le bois.

Il est d'ailleurs à remarquer que là où la pierre et le bois étaient également abondants, et à très-bas prix, les constructions anciennes sont presque exclusivement en pierres; on bâtissait en bois quand il fallait ménager l'espace ou bien allonger sur la voie publique les étages supérieurs, surplombant la base : le bois seul permettant de faire des murs de quinze centimètres d'épaisseur ou des étages allongés, on employait le bois; partout ailleurs la pierre a prévalu.

Voici comment on faisait et comment on fait encore le peu qu'on emploie de tavillon.

L'essence, partout préférée et exclusivement employée quand elle se trouvait en quantité suffisante, était le chêne; à défaut de chêne on prenait le hêtre et le sapin, ayant le double inconvénient de donner beaucoup plus de déchet à la fente et beaucoup moins de durée en œuvre.

La longueur du tavillon était d'environ trente pouces (0m,82), la largeur 3 à 6 pouces (8 à 15 cent.). L'épaisseur, de un pouce environ d'un coté, descendait à zéro à l'autre côté, c'est-à-dire qu'on fendait le bois en lame de couteau, ayant d'un côté le dos de la lame et de l'autre le tranchant.

Cette disposition est nécessaire pour la superposition des pièces de tavillonnage, la pièce supérieure devant recouvrir en partie l'ardoise sur laquelle elle est posée. Ce moyen est le seul qui empêche l'eau de filtrer entre les joints, et encore ne suffit-il pas toujours contre les rafales qui poussent assez violemment les gouttes de pluie jusqu'à les faire remonter au delà de la partie de la tuile, de l'ardoise, ou du tavillon, recouverts.

Autrefois, et encore au commencement du siècle, dans certaines parties des Ardennes ou des Vosges, la possibilité de se procurer le tavillon et la tavelure était la condition *sine qua non* de toute construction à entreprendre. Au temps de la féodalité, le seigneur, pour favoriser les constructions de bâtiments, donnait le bois nécessaire, et surtout le tavillonnage, qui, par la main d'œuvre de fente, constituait la plus grande dépense, souvent hors de proportion avec les ressources du constructeur.

Des chartes, des donations authentiques, établirent souvent des droits spéciaux dans ce genre au profit des habitants présents et futurs de telle paroisse, de tel hameau, et maintenant encore bon nombre de forêts communales ou devenues domaniales depuis l'abolition des biens de main-morte, sont grevées de droits d'usage au profit de certaines communes ou sections de commune, en vertu de chartes ou donations dont l'origine se perd dans la nuit des temps, mais dont l'usage a conservé la jouissance. On voit encore dans les cahiers des charges pour la vente des forêts de l'État, l'obligation imposée à l'adjudicataire de fournir tant de milliers de tavillons ou tavelures pour la réparation d'anciens bâtiments et quelquefois pour la construction de bâtiments nouveaux.

Ces droits, précieusement conservés et soigneusement réclamés par les communes qui en

ont la jouissance, remplissent encore les intentions des anciens donateurs dont le but était d'appeler les populations dans leurs domaines, en leur donnant les moyens de s'y faire des logements à peu de frais. L'exercice de ces droits maintiendra longtemps encore l'habitude des constructions en matériaux de qualité inférieure : on n'est guère tenté d'acheter des pierres ou des tuiles quand on peut avoir pour rien du bois qui remplace tant bien que mal ces matériaux Mais partout où il faut acheter l'un et l'autre, même à prix à peu près égal, le choix n'est pas douteux, et des moyens économiques de transport ayant mis partout à la portée du consommateur les pierres et les ardoises, ou les briques et les tuiles, les habitudes changent tout doucement; on en arrivera dans un demi-siècle à montrer comme curiosité les bâtiments tavillonnés. DELBET.

TEIGNE. (*Entom. appl.*) — Les teignes sont de très-petits papillons nocturnes, remarquables par leur beauté et malheureusement aussi par les dégâts qu'occasionnent leurs chenilles. Leurs formes sont généralement étroites et allongées, leur tête huppée, leurs ailes enveloppantes au repos; celles-ci sont le plus souvent ornées des couleurs les plus vives, auxquelles se mêlent parfois l'or et l'argent. Mais ces insectes si élégamment vêtus ont à peine quelques millimètres de long. Les chenilles dont sortent ces petits papillons sont rares, munies pour la plupart de seize pattes; elles se fabriquent généralement, avec les matières animales ou végétales qu'elles rongent, des fourreaux où elles subissent leurs métamorphoses. — Les teignes sont non moins remarquables par leur industrie à l'état de chenilles, que par leur beauté sous celui de papillons; elles savent comme nous se faire des habits en dépouillant nos draps et nos fourrures de leurs poils, et elles en fabriquent avec de la soie une espèce d'étoffe dont elles se vêtent. La teigne mère, guidée par son instinct, dépose ses œufs sur une substance propre à la nourriture des jeunes larves, et elle a soin de distribuer ses œufs de telle façon que les petits qui en sortiront ne puissent se gêner entre eux. Cette dissémination des œufs rend les effets des larves plus désastreux, en ce qu'elles attaquent en même temps l'étoffe ou la plante à des places différentes. Les chenilles des teignes domestiques, vulgairement nommées vers, font leurs fourreaux aux dépens de nos étoffes de laine, de nos fourrures, des poils et des plumes des animaux conservés dans nos musées. A l'aide de leurs mâchoires, ces chenilles coupent ces diverses substances et les réunissent avec de la soie, pour s'en faire des habits dont la forme est très-simple mais très-commode; c'est une sorte de manchon ou de fourreau cylindrique, ouvert aux deux bouts qu'elles savent allonger et élargir au besoin. Elles l'allongent en ajoutant aux deux bouts de nouvelles couches de soie et de poils; elles l'élargissent comme nous élargissons une manche, en le fendant par le milieu et en y mettant une pièce. Elles vivent de ces mêmes poils dont elles se vêtent, et leurs excréments sont toujours de la même couleur que les draps qu'elles rongent. Elles broutent en marchant devant elles, et produisent ainsi cette trace rapée que l'on voit sur les étoffes. Lorsqu'elles sont sur le point de se transformer, elles arrêtent leur fourreau solidement au moyen de petits cordages, et en ferment exactement les deux bouts pour s'y transformer en chrysalide, puis en papillon. Réaumur a décrit avec détail les curieux procédés de ces petits insectes, et c'est aux Mémoires de ce grand naturaliste que nous renverrons ceux de nos lecteurs qui désireront les connaître. — Parmi les espèces qui habitent nos maisons, et que pour cette raison Réaumur a nommées teignes domestiques, nous citerons la *teigne des pelleteries;* cette espèce est d'un gris plombé, avec deux ou trois points noirs sur le milieu des ailes supérieures. Les ravages de la chenille sont très-considérables et très-prompts; elle coupe et arrache des poils non-seulement pour sa nourriture et son vêtement, mais encore tous ceux qui la gênent dans ses courses; de sorte qu'il n'en reste aucun dans les endroits où elle a passé. C'est au printemps qu'elle subit ces transformations. On a remarqué que la teigne ne touchait jamais aux matières grasses, c'est sans doute là l'origine de l'habitude où sont certains fourreurs de mettre un morceau de chandelle avec les pelleteries qu'ils veulent préserver. — La *teigne des tapisseries* a les ailes brunes à la base, d'un blanc jaunâtre dans le reste, et relevées au bout en queue de coq; elle cherche en été les étoffes de laine pour y déposer ses œufs: La chenille ronge le drap, dans lequel elle se creuse un sillon qu'elle recouvre d'un berceau de soie et des flocons de laine qu'elle a arrachés; elle passe l'hiver sous forme de chenille, et subit ses transformations au commencement de l'été. — Il est fort difficile de se préserver des ravages de ces teignes; les effluves du camphre ou de l'essence de térébenthine ou les fumigations de soufre ou de chlore peuvent bien tuer ou éloigner les papillons, mais ces moyens n'ont aucune action sur les œufs et rarement sur les chenilles; car elles se renferment avec tant de soin qu'elles sont difficilement accessibles aux agents extérieurs autres que la chaleur. Celle-ci convenablement appliquée les délogera certainement, si elle ne les tue pas. Nous avons essayé la poudre de pyrèthre sur les teignes, et elles n'ont paru en éprouver aucune incommodité.

L'alucite des céréales (*voy.* ALUCITE) et la gallérie de la cire (*voy.* GALLÉRIE), si nuisible à l'agriculture, appartiennent à la famille des teignes ou Tinéites. — D'autres chenilles de teignes creusent en divers sens le parenchyme des feuilles, et y produisent des espaces desséchés et blanchâtres en forme de taches ou de lignes ondulées que l'on observe souvent, surtout sur

l'aubépine, l'orme, le chêne et beaucoup d'arbres fruitiers. Les boutons, les fruits, les galles, même résineuses, de quelques arbres conifères sont pour d'autres leur habitation et leur aliment. Une chenille de teignes, la *teigne des grains*, bien que moins dangereuse que l'alucite ne laisse pas de commettre d'assez grands ravages dans les provisions de blé. Elle se montre dans les premiers jours d'août, à la surface des tas de blé, et lie ensemble avec des fils de soie trois ou quatre grains, entre lesquels elle se construit un tuyau de soie blanchâtre. Elle habite ce fourreau, dont elle sort de temps en temps pour ronger le grain.

Dans certaines années, cette espèce se multiplie rapidement; outre le blé rongé, on trouve alors presque tous les grains situés à la surface des tas de blé liés les uns aux autres et formant une croute de un ou deux centimètres d'épaisseur qu'on peut lever d'une seule pièce ou en lambeaux. Cette petite chenille atteint tout son développement dans la deuxième quinzaine d'août; elle a alors 6 mill. de longueur; elle est blanchâtre, avec la tête marron; chaque anneau porte des points verruqueux de chacun desquels sort un poil. Le papillon est d'un cendré obscur; ses ailes, tachées et ponctuées de brun, sont relevées en queue de coq à l'extrémité. La teigne des grains attaque également le seigle. Le moyen le plus efficace de s'opposer à ses dégâts, est de remuer le grain; on force ainsi la chenille à quitter son fourreau, et on la voit bientôt grimper le long des murs, où l'on peut l'écraser. On peut aussi passer à l'étuve chauffée à 70°, le grain attaqué, ce qui fera périr les chenilles et les chrysalides qu'il renferme; mais ce procédé est dispendieux et exige des appareils spéciaux. On a, dit-on, essayé de renfermer dans le grenier quelques petits oiseaux tels que bergeronnettes et fauvettes, qui en fort peu de temps ont nettoyé le blé de toutes les chenilles qui s'y trouvaient.

Les pommiers et les cerisiers sont attaqués par la chenille d'une espèce de teignes qui paraît vers la fin de mai ou le commencement de juin. Ces chenilles couvrent les extrémités des rameaux de fines toiles de soie blanche, à l'abri desquelles elles dévorent les feuilles. Lorsqu'elles ont consommé leur provision, elles étendent leur toile et enveloppent de nouvelles feuilles; et dans certaines années ces toiles sont si étendues et si nombreuses que les arbres sont comme enveloppés d'un crêpe blanchâtre. Elles rongent ainsi les feuilles, les fleurs, les fruits à peine noués, et la récolte est perdue sur les arbres envahis. Cette petite chenille, qui atteint son entier développement vers la fin de juin, à 10 millim. de longueur; elle est brune en dessus, d'un jaune verdâtre en dessous, avec des rangées de taches noires sur le dos. Le papillon est blanc, avec des lignes de points noirs sur le dos et sur les ailes; il éclot au commencement de juillet. Les œufs qu'il pond passent l'hiver, et les petites chenilles éclosent aux premières chaleurs du printemps. Le seul moyen de détruire cette teigne pernicieuse est d'enlever ses toiles et d'écraser les chenilles que renferment les nids. — La *teigne de l'olivier*, ou mineuse des feuilles de l'olivier, est une petite chenille à peine longue de 4 mill. et grosse comme un fil; elle s'introduit entre les deux surfaces de la feuille, dont elle ronge le parenchyme; vers la fin de sa vie elle quitte sa retraite pour se loger entre les bourgeons et les jeunes feuilles, et c'est alors qu'elle commet le plus de dégâts, en rongeant les jeunes pousses, qu'elle détruit. Vers la fin de l'automne, elle se réfugie dans les gerçures de l'écorce de l'arbre, où elle se transforme en chrysalide. Le papillon éclot au mois d'avril; il est d'un gris cendré, marbré sur les ailes de nuances noirâtres. Le seul moyen de détruire cette teigne est de cueillir les feuilles minées contenant les chenilles et de les brûler; on les reconnaît à des taches irrégulières et brunes. — La *teigne de la carotte* se nourrit des fleurs et des graines de cette plante, ainsi que de celles du panais, et cause parfois la perte de toute la récolte. Chaque chenille prend possession d'une ombelle de fleurs qu'elle lie avec des fils de soie; elle se tient au milieu et ronge à son aise autour d'elle. La chenille est d'un gris verdâtre, avec des points verruqueux noirs munis d'un poil; sa longueur est de 12 à 13 mill. Le papillon est d'un gris cendré, avec la tête, le thorax et les ailes supérieures d'un rouge brun taché de noir. La chenille de cette teigne se laisse tomber au bout d'un fil dès qu'on la dérange; aussi le meilleur moyen pour la détruire est-il de secouer les ombelles au-dessus d'une serviette ou d'une feuille de papier. M. Goureau indique comme un moyen infaillible d'en délivrer les carottes, de planter au milieu de celles-ci, des panais, à huit ou dix pieds de distance les uns des autres, parce que, dit-il, ces lépidoptères y viendront pondre leurs œufs de préférence.

J. Pizzetta.

TEILLAGE. (*Industrie agricole.*) — Lorsque nos principales plantes textiles, le chanvre et le lin, ont été arrachées, on les tient quelque temps dans l'eau ou à la rosée pour dissoudre la gomme qui colle à la partie ligneuse les fibres de l'écorce. C'est ce que l'on appelle *rouissage* et *rorage*. Puis, à l'aide de certaines manipulations, on détache ces fibres et on les réduit en filasse. L'ensemble de ces opérations qui succèdent au rouissage et au rorage est ce que l'on entend par *teillage*.

Le teillage s'exécute aujourd'hui soit *à la main*, soit *mécaniquement*.

Quelle que soit la méthode adoptée, il faut au préalable dessécher parfaitement le chanvre et le lin. S'il s'agit d'une petite quantité, on peut la mettre dans un four faiblement chauffé, ce qui du reste est souvent défendu par la police, à

cause de la facilité avec laquelle le feu prend, dans les chambres à four, aux matières textiles qu'on y accumule, d'où il peut résulter des incendies.

Pour éviter ce péril, et toutes les fois qu'il s'agit de quantités considérables, on creuse en terrain argileux une fosse de 1 mèt., 50 à 2 mèt. de long sur 0 mèt., 70 à 1 mèt. de large. Au-dessus et en travers on dispose des barres de fer transversales espacées de 5 à 6 centimètres; puis on fait un grand feu dans le fond de la fosse. Lorsqu'il n'y a plus que des charbons incandescents, on étend la plante textile sur le grillage.

En été un soleil ardent peut suffire.

Le teillage à la main est usité de temps immémorial. La première opération consiste à broyer la plante afin que la partie ligneuse, réduite en petits fragments, puisse se détacher de la fibre qui, elle, reste entière.

Le broyage se fait en Flandre à l'aide d'un maillet en bois cannelé, de 26 centimètres de long sur 13 de large, attaché à un manche courbe de 85 centimètres de long. On étend d'abord sur une aire de grange une certaine quantité de tiges qu'on égalise de sorte que les racines ne se dépassent pas les unes les autres. Afin que le maillet agisse suffisamment et pour qu'il n'agisse pas trop, cette couche doit avoir 8 centimètres d'épaisseur au plus et 5 au moins. On la maintient au moyen du pied posé en travers, et on frappe les racines en suivant la couche tout du long; puis on frappe de même le milieu, puis le sommet. On retourne et l'on frappe encore un seconde fois, pour procéder immédiatement à l'opération suivante.

En Bohême, on étend la matière textile sur une table couverte de cannelures et concave, et on la broie au moyen d'un rouleau qui lui-même est cannelé.

Dans d'autres contrées on broie sur un billot au moyen d'un maillet de bois à manche court, que l'on tient d'une main, tandis que de l'autre main on tient la poignée.

Ailleurs, on se sert de l'instrument appelé *macque*, véritable mâchoire de bois dont la partie supérieure, la seule mobile, s'engage dans la partie inférieure qui ressemble à un chevalet. D'une main, on relève et on abaisse la pièce mobile, tandis que de l'autre main on tient la poignée de chanvre ou de lin. La macque est plus énergique que les maillets; mais elle produit plus de déchets. En quelques lieux, on se sert successivement du maillet et de la macque. Les Flamands tiennent à n'employer que le maillet.

La seconde opération du teillage a pour objet de diviser la fibre et d'en séparer à la fois les parcelles ligneuses qui y sont mêlées. Pour exécuter ce travail, qu'on nomme *écangage*, les Flamands emploient un appareil dont la pièce principale est une planche de 1 mèt., 17 de haut et de 0 mèt., 34 de large, fixée en travers à un fort madrier horizontal. Cette planche présente aux trois quarts de sa hauteur une entaille de 20 centimètres de profondeur, et de 7 centimètres de hauteur. C'est là que l'ouvrier engage d'une main la matière textile, tandis que de l'autre main il la frappe avec le couteau de bois qu'on nomme *écang*. Cet instrument est formé d'une feuille de bois de hêtre de 3 millimètres d'épaisseur, amincie vers le coupant et d'un poids total de 600 grammes au plus.

Avant d'écanguer, on charge de pierres le madrier auquel la planche est fixée, et on a soin que cette planche elle-même ne soit pas dans une position tout à fait verticale, mais qu'elle se trouve très-légèrement inclinée vers la gauche de l'ouvrier. Il convient aussi que l'appareil soit légèrement penché d'arrière en avant, ce qui facilite le retournement et la division de la filasse. D'un autre côté, on emploie successivement deux écangs, l'un déjà émoussé sert à ébaucher l'ouvrage, le second plus tranchant sert à le parfaire. Le coup d'écang ne doit pas être donné suivant une direction toute verticale, mais plutôt oblique, sans quoi les pointes seraient plus travaillées que les parties moyennes et courraient risque d'être coupées. De plus, il faut présenter la matière textile de telle sorte qu'à chaque coup il se présente une nouvelle partie. De la main droite on sépare l'étoupe à mesure qu'elle se produit.

L'ouvrier spécial et habile ne tient pas l'écang avec roideur, son bras conserve du ressort. La main gauche, qui tient la poignée, est toujours en mouvement, tant pour la secouer légèrement que pour la faire avancer ou l'étendre. Les coups se succèdent sans interruption et la matière textile ne s'embrouille pas.

Si tout est bien disposé, il peut rendre par jour 10 kilogrammes de filasse écanguée; mais en moyenne son travail se borne à 7.

En Allemagne, dans le Ravensberg, dit Schwertz, pour diviser et épurer le lin, on se sert d'une racloire de fer, émoussée, avec manche de bois. D'une main, l'ouvrier tient la matière textile en l'appuyant sur un plastron de peau suspendu à son col. De l'autre, il frotte la poignée avec l'instrument. On prétend que par ce procédé, on obtient de la filasse plus pure et plus fine que par tout autre.

Dans le Munster on remplace la racloire par une forte brosse, ce qui passe encore pour supérieur.

Passant au teillage mécanique, nous remarquons que depuis quelques années on a fait de grands efforts pour le substituer au teillage à la main. Diverses machines, divers procédés ont été employés.

En Westphalie, pour la première opération du broyage, on a de véritables moulins à foulon pourvus de 4 à 6 marteaux qui se soulèvent et retombent. Des femmes assises en avant retournent et secouent la matière textile que l'on écangue ensuite.

Les Flamands emploient un autre genre de moulin analogue aux moulins à huile. La meule de pierre qu'un cheval fait tourner, et qui roule dans le sens vertical, broie le lin étendu sur le passage circulaire de la meule. Deux hommes font le service de cet engin, qui triture par jour 150 kilogrammes.

Ailleurs, on se sert d'une machine composée de trois cylindres de bois cannelés, un inférieur de diamètre plus grand, et deux supérieurs, de diamètre plus petit; les cannelures de ces deux cylindres s'engrenant avec celles du cylindre inférieur. Le tout est, par une manivelle à bras, mis en mouvement de rotation. Étendue sur une table alimentaire, la matière textile passe entre les cylindres et se trouve broyée par leurs cannelures.

Plusieurs machines analogues avec combinaisons diverses de cylindres ont paru à nos expositions universelles. Elles donnent en général un travail satisfaisant.

La seconde opération du teillage mécanique, celle qui remplace l'usage de l'écang, est plus difficile. Jusqu'à présent, la machine la plus usitée consiste en une roue placée verticalement et pourvue de couteaux de bois dans tout son pourtour. On fait mouvoir cette roue, soit par une pédale, si l'appareil est petit, soit au moyen d'une manivelle que tourne un ouvrier spécial, si l'appareil est plus fort. Tout l'engin est disposé de sorte que les couteaux passent rapidement le long d'une planche verticale disposée comme nous l'avons indiqué ci-dessus pour l'écangage fait à la main. C'est là qu'on présente la matière textile à l'action des couteaux; et comme la roue fait par minute 80 à 100 tours, que les couteaux sont eux-mêmes au nombre de 12 à 15, les coups frappés en une minute peuvent arriver au chiffre de 1000 à 1200. Les bonnes machines de ce genre se distinguent par l'élasticité et la flexibilité des pièces dont elles se composent. Les rayons terminés par les couteaux sont, sur une certaine longueur, sans point d'appui. Le bois écrasé, isolé, reste flexible et cède à la pression de la matière textile. Pareillement, la planche contre laquelle battent les couteaux est disposée de sorte qu'elle puisse s'écarter sous la même pression. Par ce système, *le bois cède* à la matière textile, qui est toujours frappée dans une mesure calculée sur la force de résistance, mesure réglée d'ailleurs par l'action intelligente des hommes qui tournent la manivelle.

A l'aide de ce procédé, qui n'est autre que l'écangage à la main perfectionné par le travail mécanique du couteau, on obtient par jour de dix heures 20 à 25 kilogrammes de filasse.

M. Mertenx a imaginé un autre appareil, qui a obtenu à l'exposition universelle de 1855 la médaille d'honneur. Ici la matière textile est fermement tenue entre des chaînes sans fin et portée entre deux nappes de cuir sans fin, munies de lances qui l'engrènent. Elle glisse entre ces lames, qui passent rapidement sur elle et la nettoient d'une manière satisfaisante. A sa sortie de la machine, la matière textile est reçue par un enfant, qui la porte sur une autre machine semblable, aux lames de laquelle il présente l'autre extrémité. D'après les rapports officiels, les deux machines exigent une force de quatre chevaux et rendent en dix heures 300 à 350 kilogrammes de filasse.

A l'exposition universelle de 1867, M. Leveau de Lille a présenté un autre système de teillage mécanique qui comporte lui-même deux machines, savoir :

1° Pour le broyage, un assemblage de huit cylindres cannelés entre lesquels passe la matière textile ;

2° Un cylindre conique en tôle de 1 mètre, 50 de long, tournant contre deux rainures en fonte qui peuvent se comparer au contre-batteur des machines à battre. La matière textile s'engage entre le cylindre et les rainures; et comme la rotation (500 tours par minute) est très-rapide, la ventilation qui en résulte produit un nettoyage satisfaisant. Les deux appareils exigeraient la force de deux chevaux et l'emploi de six hommes. En dix heures la dépense serait de 25 fr. et la quantité de filasse obtenue atteindrait 350 kilogrammes.

Si nous cherchons à comparer les résultats du teillage à la main avec ceux du teillage mécanique proprement dit, voici la réponse qui a été faite à ce sujet, il y a quelques années, par les filateurs de Lille au comité linier des Côtes-du-Nord :

« Le teillage mécanique est encore tout à fait en enfance. Les machines les plus parfaites, ou, pour mieux dire, les moins imparfaites, donnent des produits qui laissent beaucoup à désirer, surtout lorsqu'ils sont comparés aux lins teillés à la main provenant des pays où le teillage est arrivé à la perfection. En général, nous pensons que les teilleurs, en travaillant mécaniquement, font perdre au lin une notable partie de sa qualité, et obtiennent un rendement sensiblement inférieur à celui qu'ils obtiendraient par le teillage à la main. Admettez même, pour un instant, qu'il se produise une machine de beaucoup supérieure à tout ce qui existe jusqu'à ce jour, de bons teilleurs à la main seraient encore indispensables pour compléter le travail de la machine. Ne craignez donc point d'encourager le teillage à la main, car, à notre avis, il est appelé, pour un temps bien long encore, à suffire à la consommation des filatures, surtout de celles qui, faisant de belles qualités et des numéros fins, ont besoin de matières très-bien travaillées.

« Bon nombre de producteurs de lin de la Belgique emploient maintenant, pour leur teillage, de petits moulins que le teilleur fait mouvoir lui-même. Ces moulins sont garnis de palettes qui remplacent les anciens outils du

teilleur. On obtient avec ces moulins, dont le prix est peu élevé, une quantité d'ouvrage beaucoup plus grande; mais comme ce travail est moins bien fait que par l'ancien système, l'ouvrage doit être repris, et l'opération se termine par un teillage ordinaire à la main. Vous voyez que cette manière de faire ne peut point s'appeler mécanique, car un bon teilleur est aussi indispensable pour l'employer que pour travailler le lin avec l'ancien outil appelé en ce pays *écang*.

« De tout ceci, résulte que le teillage mécanique dans nos pays a pris fort peu d'extension; que ceux qui l'emploient ne gagnent que peu ou pas d'argent; que les filateurs ne cherchent pas ce genre de lin; que les filatures filant des numéros fins (et il y en a beaucoup chez nous) ne trouvent pas de quoi satisfaire à leurs besoins dans les produits des teillages mécaniques, la qualité ainsi obtenue n'étant pas suffisamment belle pour leurs emplois. » (J. et P. LEBLAN frères.)

Depuis l'époque à laquelle les lignes précédentes ont été écrites la situation ne s'est pas sensiblement modifiée. L. GOSSIN.

TÉMOIN. (*Forêts.*) — En termes forestiers, on appelle *témoin* un arbre quelconque resté debout, à proximité d'un autre arbre abattu par le vent ou par une force quelconque et destiné à être vendu comme chablis, avant que la coupe ait atteint l'âge auquel elle doit être exploitée.

On appelle encore *témoin* l'arbre réservé dans une coupe par éclaircie, à côté d'une autre arbre réformé et devant être vendu.

Dans l'un ou l'autre cas le témoin, marqué du marteau de l'agent local à côté du marteau de l'administration, sert à indiquer qu'à telle distance relatée au procès-verbal se trouve le bois à vendre, et, après l'exploitation, l'acheteur des chablis ou de la coupe doit représenter, à côté de la souche de l'arbre enlevé, le témoin certifiant que là en effet se trouvait une pièce de bois quelconque à lui vendue.

L'enlèvement des chablis ou l'abattage des arbres vendus pour être exploités par éclaircie, pourrait donner lieu à de graves abus de la part de l'exploitant ou de ses ouvriers si l'on n'avait imaginé ce moyen simple et facile de contrôle.

Il serait si commode en effet de boiser, arracher ou abattre une pièce ou vingt pièces de bois non achetées, en exploitant au milieu d'un taillis ou d'une futaie, ce que le propriétaire ou l'administration ont eu l'intentiom de vendre, à l'exclusion de tous autres bois. La reconnaissance des souches serait insuffisante pour garantir que l'exploitation a été strictement bornée à ce qui avait été vendu ; car on peut faire disparaître une souche, dissimuler ou cacher l'endroit où cette souche existait, et les abus pourraient alors se traduire en pertes considérables en argent en même temps qu'en préjudices graves pour l'avenir de la coupe, privée ainsi des réserves nécessaires pour en assurer la valeur normale.

On peut se faire une idée de l'importance des abus par ce fait d'une condamnation à environ 150 mille francs de dommages-intérêts contre des marchands de bois qui avaient démesurément élargi, aux dépens de la forêt, la coupe déclarée qui leur avait été vendue dans une futaie de l'État. Ceci se passait il y a trente ans environ, et l'énormité de l'amende eut pour résultat d'inspirer aux exploitants une crainte salutaire dont les effets ont été de faire respecter rigoureusement tout ce qu'on n'avait pas le droit de prendre.

La reconnaissance, faite contradictoirement entre le vendeur et l'acheteur des témoins et des souches d'extraction, dégage la responsabilité de l'acheteur. Tant que cette reconnaissance n'est pas faite, l'exploitant reste garant de tout ce qui peut arriver d'anormal dans son exploitation. On ne saurait trop recommander aux propriétaires d'employer ce moyen de marquer des témoins destinés à constater ou rappeler qu'à telle distance se trouve une réserve, ou se trouvait une réforme quelconque. DELBET.

TEMPÉRAMENT. (*Zootech.*)— C'est le caractère spécial, la condition organique prédominante que l'on désigne sous ce nom. Chaque espèce a sa constitution propre; les tempéraments sont affaire de race, d'individus, d'âge, de stituation, de manière de vivre. Autrefois on leur accordait une immense importance. On a bien fait, je crois, d'oublier une grande partie des considérations qu'on attachait minutieusement à ce sujet, au moins en ce qui concerne les animaux.

Différemment produits, plus richement élevés, mieux soignés qu'autrefois, les animaux appartiennent plus complétement à l'homme que dans le passé. Pour le grand nombre, l'existence a été notablement réduite. Toutes nos bêtes de rente sont appelées à donner leur somme de produits dans le laps de temps le plus court.

Cette situation économique a provoqué d'étranges modifications dans la condition organique des animaux. Elle a fait oublier les tempéraments, elle a mis en relief la constitution.

L'animal, exclusivement mené dans le sens de sa production alimentaire, a été insensiblement conduit à une condition nouvelle, bien inconnue autrefois ; sa rude nature est devenue autre; il est mou et adipeux de rustique et osseux qu'il était: c'est donc sa constitution qui a été atteinte.

Le système d'entraînement, forcément adopté pour le cheval de pur sang, dont l'hippodrome est à peu près l'unique destination, ne s'est point arrêté à sa surface quant à ses effets; il a plié toute l'économie à ses exigences, et il a fait une constitution, une nature à part, au cheval de pur sang anglais, constitution nerveuse et nature énergique.

Ces deux exemples suffisent à la démonstration que je voulais faire, et qui est celle-ci : l'étude assez compliquée des tempéraments n'a

plus raison d'être dans un ouvrage comme celui-ci. Tout ce qui la concerne a pu être dit plus utilement à l'occasion de chacune des espèces qui ont été étudiées en leurs lieu et place dans ce dictionnaire.

Cela étant, la besogne ayant été faite, je me borne à renvoyer le lecteur à chacun des articles spéciaux qui ont été consacrés à l'étude approfondie des animaux domestiques dans notre Encyclopédie.

Cependant, à raison de l'importance spéciale qui a été accordée par les zootechniciens à la prédominance organique chez les bêtes vouées à la production du lait, je ferai ici un emprunt très-significatif au *Traité de l'Économie du bétail* de notre excellent collaborateur, M. A. Gobin.

« Ce qui caractérise la vache laitière, dit-il, c'est la prédominance du système nerveux, du système sanguin-veineux et de la circulation lymphatique, ce qui constitue en somme un tempérament veineux lymphatique-nerveux, auquel Lemaire proposait avec raison de donner le nom de *tempérament laiteux*, qui nous paraît beaucoup plus convenable que celui de *tempérament sécréteur*, proposé par M. Lodieu; la graisse, la laine, sont aussi des sécrétions, mais placées sous la dépendance de tout autre tempérament. Chez la chèvre, le type laitier, que nous aurons souvent occasion de comparer à la vache, le système nerveux est bien plus développé encore; il est concordant, dans la plupart des cas, avec une poitrine médiocrement vaste, la rareté du tissu cellulaire, des muscles secs et bien dessinés, un œil grand et vif; des membres fins, secs et longs. Les médecins savent depuis longtemps aussi que c'est là le tempérament des bonnes nourrices. Quant au développement lymphatique, il se dénote à l'extérieur par le volume que présente le ganglion de l'aine (fémoral antérieur du plexus crural) relativement à la période de lactation. Les veines périnéennes, mammaires et sous-cutanées, abdominales enfin, permettent de préjuger l'état relatif du système veineux. Ainsi la poitrine, le ganglion lymphatique et les veines abdominales, voilà les trois indices révélateurs du tempérament, et aussi les signes les plus importants de l'aptitude laitière. » Il y a d'autres signes encore, mais ce n'est pas le cas de les rappeler.

Eug. Gayot.

TEMPES (*voy.* Tête).

TEMPÉRATURE. (*Physiq. appl.*) — La température d'un corps est un état particulier d'équilibre dans lequel ce corps ne perd ni ne gagne de chaleur (*voy* Calorique). Les sensations de chaleur ou de froid que les corps font éprouver à nos organes étant essentiellement *relatives*, elles ne sauraient servir à l'évaluation de la température des corps, et on est obligé d'avoir recours à la mesure d'effets *déterminés* produits par la chaleur sur ces corps. Parmi ces effets, on choisit ordinairement la *dilatation* (*voy.* ce mot) et les instruments employés à les mesurer se nomment *thermomètres* (*voy.* ce mot).

A. Pouriau.

TÉNÉBRION DE LA FARINE. (*Entom. appl.*) — Insecte coléoptère de la famille des Melasomes, reconnaissable à son corps allongé et étroit, à son corselet plus large que long, à ses antennes grossissant insensiblement vers le bout. Il est long d'environ 15 mill., d'un brun presque noir en dessus, couleur marron et luisante en dessous; les élytres sont pointillées et striées. Cet insecte a des habitudes nocturnes, il est souvent attiré par la lumière dans les habitations, surtout dans les boulangeries et les moulins à farine. La larve, dont les rossignols sont très-friands, et que l'on connaît sous le nom de ver de farine, vit en effet dans cette substance et dans le son, où elle se transforme en nymphe et en insecte parfait. Elle est longue de 27 mill., cylindrique, très-lisse, d'un jaune d'ocre luisant, avec des pattes fort courtes. J. Pizzetta.

TÉNIA. (*Zoot. appl.*) — On donne le nom de ténias ou de vers rubanés à des parasites intestinaux, dont le corps, composé d'un plus ou moins grand nombre d'articles, a la forme d'un long ruban aplati. La tête ou partie antérieure est petite et munie de quatre suçoirs avec une couronne formée de crochets pointus. — A une certaine époque du développement du ténia, les nombreux articles dont se compose le corps du ver se remplissent d'œufs très-nombreux, petits et protégés par une coque cornée, qualités qui permettent à ces œufs de conserver facilement leur vitalité dans les diverses circonstances au milieu desquelles le hasard les expose. Les anneaux mûrs se détachent isolément, ou par chaînes entières, et sont expulsés du corps de l'animal qui en était infesté avec ses excréments, et c'est ainsi que se sèment par milliers les germes de ténia. Une grande partie de ces germes périt; mais lorsque les circonstances prévues par la nature ont porté l'œuf dans le corps de quelque animal, il éclôt, et il en sort une espèce de larve sans sexe, pourvue de trois paires de crochets, au moyen desquels elle pénètre dans la profondeur des tissus en les perforant, et choisit un endroit favorable à son développement. Dès qu'il a trouvé son refuge soit dans les muscles, soit dans la cavité péritonéale ou dans les membranes, il s'enkyste dans les tissus du sujet infesté, comme une larve l'est dans la capsule ou le cocon où elle va passer son état de chrysalide. Dans cet état son volume s'accroît, la partie postérieure de son corps grossit de plus en plus, et elle prend la forme d'une vésicule remplie de sérosité dans laquelle le ver se trouve enfermé : c'est alors une *hydatide* que, jusque dans ces derniers temps, on a considérée comme formant une famille à part, et que l'on a décrite sous le nom de *cystiscerque*. Sous cet état, la larve peut produire par gemmation de nouveaux individus, enfermés dans la même

vésicule ; ce sont les hydatides à plusieurs têtes ou *cœnures*. — Les larves ou ténias embryonnaires ne deviennent des ténias véritables qu'en passant dans le canal digestif des animaux auxquels leurs premiers hôtes servent de nourriture. C'est ainsi que le cysticerque de la souris devient le ténia du chat ; que le cysticerque du lapin et le cœnure du mouton deviennent ténias du chien, que le cysticerque du cochon devient ténia chez l'homme. — A la suite de sa migration, et dans son nouveau milieu, le ver vésiculeux se développe rapidement ; son kyste se dissout, la vésicule tombe flétrie, le ver se dégaine, et sa tête se montre avec sa couronne et ses ventouses pour adhérer aux parois intestinales. Il acquiert des articulations successives, qui sont comme autant d'individus dont chacun est chargé de la seule fonction de reproduction. C'est le ténia avec sa tête et ses nombreux anneaux attachés les uns aux autres. A l'époque de la maturité ces articulations, connues sous le nom de *cucurbitains*, à cause de leur ressemblance avec la semence des plantes cucurbitacées, que les anciens médecins regardaient comme autant de vers distincts, se détachent ; chacune d'elles demeure à l'état vésiculaire, et ne prend pas la forme rubanaire ; ils n'engendrent pas dans l'animal qui les loge. C'est ainsi que la ladrerie peut se développer chez l'homme, et il y a lieu de supposer que Moïse, en défendant l'usage du porc aux hébreux, connaissait le mode d'intromisssion du ténia chez l'homme. Outre les expériences nombreuses qui ne laissent aucun doute à l'égard de cette transformation du cysticerque du cochon en ténia chez l'homme, plusieurs faits viennent à l'appui. On a remarqué que le ténia est d'autant plus répandu que les habitants du pays mangent plus fréquemment la chair du porc et surtout crue. Les musulmans, qui ont la chair du porc en horreur, n'ont pas le ténia. — La rapidité de la croissance des ténias est très-grande ; une fois qu'ils ont gagné le milieu dans lequel ils doivent se développer, c'est-à-dire la cavité digestive de certains animaux, il ne leur faut que deux ou trois mois pour devenir complétement adultes et avoir au delà de 3 mètres de longueur — En France, on appelle habituellement les ténias *solium*, *vers solitaires*, ce qui ferait supposer qu'on n'en trouve qu'un à la fois dans le tube digestif. C'est là une erreur ; les ténias solium habitent souvent en nombre multiple le canal intestinal de l'homme, et l'on à vu rendre en même temps plusieurs têtes. L'opinion que la tête du ténia peut donner naissance à un nouveau ver est au contraire parfaitement avérée. — On se délivre du ténia au moyen de la racine de grenadier et mieux encore du cousso d'Abyssinie ; ce dernier est un remède infaillible. Ce sont les fleurs que l'on emploie desséchées. On en prend 15 grammes en poudre ; l'on fait macérer dans un demi-litre d'eau froide, et on avale d'un trait.

Les animaux carnassiers acquièrent des ténias en mangeant la chair des animaux herbivores chez lesquels ces vers sont à l'état de larves ; mais les herbivores ne peuvent acquérir celles-ci que par les végétaux et l'eau. — Le ténia *serrata*, très-voisin du *solium*, se développe chez le chien et provient du cysticerque du lapin, qui détermine chez cet animal la maladie connue sous le nom de *boule* ou *hydropisie*. — Le ténia cœnure vit à l'état de larve hydatique dans les diverses parties du cerveau du mouton. On sait qu'il cause chez cet animal la maladie connue sous le nom de *tournis*. Ce parasite, tel qu'on le trouve dans le cerveau des moutons, consiste dans une vésicule qui devient quelquefois grande comme un œuf de poule et se remplit de sérosité. Sur les parois de cette vésicule on voit un grand nombre de corpuscules blancs de la grosseur d'une tête d'épingle garnis d'une double couronne de crochets et de quatre ventouses qui l'entourent ; c'est le cœnure ou hydatide polycéphale. Ingérée par le chien, la vésicule se flétrit, les têtes se dégainent et pénètrent dans l'intestin grêle, aux parois duquel elles se fixent par leurs crochets, et au bout de quelque temps chacune d'elles devient un ténia complet. Voici comment ces vers se propagent dans la nature : Il est reconnu que les moutons atteints du tournis doivent être abattus. Comme on sait que le mal réside dans la tête, on coupe celle-ci et on la jette aux chiens, tandis que le corps est envoyé à la boucherie. C'est ainsi que le chien est infecté. Quand les ténias se sont développés dans le corps du chien il en évacue les articulations mûries et remplies d'œufs sur le passage même des moutons qu'il accompagne dans les prairies. Ces œufs, infiniment petits, adhèrent aux herbes que broutent les brebis et pénètrent dans leur tube digestif, où ils éclosent et gagnent le cerveau. Dans certaines localités cette triste maladie fait de grands ravages ; mais comme en on connaît la cause, le moyen d'arrêter le mal est très-simple : qu'on brûle en effet les têtes des moutons atteints, au lieu de les donner aux chiens ; qu'on surveille également ceux-ci pour voir s'ils ont ou non des ténias, et qu'on rejette loin de la portée des moutons ou des herbes dont ils se nourrissent les fèces portant les cucurbitains évacués par les chiens ; on arrêtera ainsi l'épizootie. J. PIZZETTA.

TENTHRÈDES. (*Entom. appl.*) — Les tenthrèdes ou porte-scie sont des insectes hyménoptères munis d'un aiguillon au moyen duquel ils entaillent les tiges des plantes pour y déposer leurs œufs. Les larves qui en sortent vivent aux dépens des végétaux comme les chenilles, et ne sont pas moins nuisibles qu'elles. — Les tenthrèdes se reconnaissent à leur corps court et cylindrique, à leur abdomen tellement uni au thorax qu'il semble n'en être que la suite ; leurs mâchoires sont fortes et aplaties ; leurs antennes courtes, leurs quatre ailes divisées en un grand

nombre de cellules. Les femelles sont armées d'une tarière écailleuse, pointue et dentée en scie, dont elles se servent pour fendre les tissus végétaux dans lesquels elles déposent leurs œufs; elles répandent en même temps par la bouche une sorte d'écume à laquelle on attribue la propriété d'empêcher l'ouverture de se fermer. Les tissus se gonflent autour des entailles, et forment dans certains cas des excroissances qui servent de domicile aux larves. Celles-ci ressemblent beaucoup aux chenilles par leurs formes et leurs couleurs, mais elles s'en distinguent toujours par le nombre de leurs pattes membraneuses qui est de 14 à 16, tandis que dans les chenilles on n'en compte que 10; elles sont aussi pourvues, comme ces dernières, de trois paires de pattes écailleuses antérieures, qui représentent les 6 pattes de l'insecte parfait. Cette ressemblance des larves des tenthrèdes avec les chenilles des lépidoptères leur a fait donner le nom de *fausses chenilles*. Il est à remarquer que de toutes les larves d'hyménoptères, ce sont les seules pourvues d'organes de locomotion, organes nécessaires à leur genre de vie, puisqu'elles vont de feuille en feuille chercher leur nourriture : quelques-unes vivent en société, à l'instar de plusieurs chenilles; d'autres se logent dans une feuille roulée retenue au moyen de quelques fils soyeux. Quand on les inquiète elles se roulent en spirale. Presque toutes se filent une coque soyeuse, soit dans la terre, soit sur les plantes où elles ont vécu, pour s'y transformer en nymphe, d'où sort l'insecte parfait au bout d'un temps assez court. — Parmi les espèces les plus nuisibles de la tribu des tenthrèdes nous citerons le *Cephus pygmée*, dont la larve vit dans les tiges du froment et du seigle et cause souvent des dégâts considérables. C'est une petite mouche noire avec trois minces anneaux jaunes sur l'abdomen. Elle éclôt vers la fin de mai et va pondre ses œufs un peu au-dessous de l'épi. La larve qui sort descend le long de la tige, dont elle ronge la partie médullaire, et se retire près des racines vers l'époque de la maturité pour y filer son cocon, après avoir pris soin de couper la paille circulairement à l'intérieur afin que l'insecte parfait puisse sans difficulté sortir de sa prison. Il suit de là que la tige casse et tombe à terre au moindre vent, et que l'épi est vide ou ne contient qu'un petit nombre de grains maigres et déformés. Dans certaines années où le cephus est abondant, les champs de blé et de seigle présentent la même apparence que s'ils avaient été traversés en tous sens par des animaux. Un autre cephus, connu sous le nom vulgaire de *Pique-bourgeon*, dépose ses œufs dans les bourgeons du poirier; les larves qui en sortent vivent à l'intérieur, et mangent l'intérieur des jeunes pousses, ce qui produit la flétrissure des feuilles. On reconnaît les bourgeons attaqués en ce qu'ils se recourbent en crosse et noircissent. On détruit cet insecte en coupant toutes les pousses flétries et en les brûlant soigneusement, ainsi que les branches minées. La larve limace que l'on rencontre également sur le poirier, dont elle dévore les feuilles, appartient à une tenthrède (*selandria atra*) L'*hylotome enodis* ou mouche à scie bleue dévore les fruits du vinetier. Le *némate*, ou mouche à scie du groseillier, mange les feuilles du groseillier, et les fruits de ces arbres se dessèchent avant d'avoir atteint leur maturité.

J. Pizzetta.

Termites. (*Entom. appl.*) — Ces insectes, aussi remarquables par leur merveilleuse industrie que redoutables par les dégâts qu'ils commettent, appartiennent à l'ordre des névroptères. Ils sont reconnaissables à leur corps mou et déprimé, à leur grosse tête arrondie, portant au sommet trois ocelles, outre les deux grands yeux ronds placés sur les côtés, à leurs antennes courtes en chapelet, à leurs pattes brèves et comprimées, à leurs ailes très-grandes, parcourues par des nervures longitudinales, couchées horizontalement au repos. Par leur industrie et leurs habitudes sociales, les termites ressemblent beaucoup aux fourmis; comme elles, ils vivent en sociétés nombreuses, comme elles ils bâtissent des nids, mais bien plus extraordinaires; comme elles, à un certain temps de leur vie ils revêtent quatre ailes et font alors des émigrations, et fondent des colonies; aussi ont-ils été généralement désignés sous le nom de *fourmis blanches*, bien que leur organisation les éloigne beaucoup de ces insectes. Chacun sait que les sociétés des fourmis et des abeilles sont composées de trois sortes d'individus : des mâles, des femelles et des neutres ou ouvrières; parmi les termites on a constaté cinq formes de l'espèce bien distinctes : des mâles et des femelles pourvus d'ailes, des neutres guerriers privés d'ailes, remarquables par l'énormité de leur tête et le grand développement de leurs mâchoires; des neutres ouvrières, ressemblant aux mâles et aux femelles, mais privés d'ailes et d'yeux, et de taille inférieure à celle des guerriers, et enfin des nymphes semblables aux ouvrières, mais présentant de plus des rudiments d'ailes. Ces insectes sont actifs à tous les âges, les mâles et les femelles n'ont d'autre mission que de reproduire l'espèce; les guerriers sont regardés comme les défenseurs des habitations des termites; les ouvrières et les nymphes sont chargées de toutes les fonctions attribuées aux neutres dans les sociétés des fourmis et des abeilles. — Un fait assez remarquable, c'est que les termites ne travaillent jamais à découvert; ils établissent leurs demeures soit dans les troncs d'arbres, soit dans les charpentes ou les boiseries des habitations. Quelques-uns construisent des édifices extrêmement remarquables, en forme de tourelles ou de pyramides et de dimensions telles, qu'au dire des voyageurs on les pren-

drait de loin pour des huttes de sauvages; tels sont ceux qu'élève l'espèce africaine, le *termite belliqueux*. — Les termites sont regardés comme le plus grand fléau des pays chauds, car ils causent des ravages aussi prompts que terribles dans la propriété de l'homme. Les meubles, les étoffes, les marchandises de toutes sortes sont détruits et réduits en poussière. Rien ne résiste à leurs mâchoires destructives, excepté les pierres et les métaux. Quelques-uns marchent sous terre, descendent sous les fondements des maisons et des magasins, et pénètrent dans les poteaux qui soutiennent les bâtiments, les percent et les vident d'un bout à l'autre sans qu'on s'en aperçoive, parce qu'ils ne touchent jamais à la surface, de sorte que le morceau de bois qui paraît le plus entier tombe dès qu'on met la main dessus. Ils s'introduisent souvent dans des coffres, y font leur nid et détruisent tout ce qu'ils contiennent. Rien n'est en sûreté avec eux, et en peu de temps ils détruisent une maison de fond en comble. — Malgré l'intérêt qui s'attache à leurs mœurs singulières, dont Sparmann nous a donné le récit détaillé dans son *Voyage au cap de Bonne-Espérance*, nous ne parlerons ici que de l'espèce que l'on trouve en France dans les départements de l'ouest; c'est le *termite lucifuge*, insecte de petite taille et cependant très-redoutable. Ce termite vit en sociétés nombreuses dans les troncs des pins et des chênes, vers le collet de ces arbres; il y travaille toujours à couvert et ronge la partie ligneuse, en y pratiquant un grand nombre de galeries irrégulières sans jamais attaquer l'écorce. Depuis plusieurs années cet insecte destructeur s'est multiplié et répandu d'une manière effrayante sur tous les points du département de la Charente-Inférieure et des cantons limitrophes. Il a occasionné les plus grands dégâts à La Rochelle, à Rochefort, à Saintes et dans d'autres localités, sans que l'on ait pu jusqu'à présent s'opposer à ses ravages. Des maisons, des bâtiments entiers ont été minés jusque dans leurs fondations par ces insectes; des planchers se sont écroulés à plusieurs reprises, sans que rien indiquât à l'extérieur la présence du danger. Comme l'indique son nom, le termite lucifuge ne travaille que dans l'obscurité, creusant et sillonnant l'intérieur des pièces de bois de galeries dans tous les sens, en ayant soin de ménager la superficie. On peut voir dans les collections du muséum de Paris de grandes colonnes de bois recueillies à Tonay-Charente, qui sont taraudées de toutes parts, mais dont la superficie du bois et la couche de peinture sont parfaitement intactes. A Rochefort les ateliers et les magasins de la marine ont été dévastés; à La Rochelle on a dû abandonner l'hôtel de la Préfecture, envahi par ces insectes; une partie des archives y a été détruite, et aujourd'hui l'on est obligé de les enfermer dans des boîtes de zinc pour les préserver. Le seul moyen d'empêcher les ravages des termites serait peut-être de n'employer, dans les pays où ils sont répandus, que des bois de construction injectés de sulfate de cuivre. J. PIZZETTA.

TERRAGE, TERREMENT. (*Agric.*) — On appelle terrage ou terrement l'opération qui consiste à prendre sur un point des terres sans emploi ou de peu de valeur, pour les transporter et les répandre sur la surface d'un sol en culture ou en prairies. Cette opération produit un effet différent suivant la nature de la terre transportée : si elle est riche en matières organiques et que le sol auquel on l'ajoute soit notablement calcaire, elle jouera le rôle d'engrais. Si elle est constituée presque exclusivement par des éléments minéraux qui manquent au sol sur lequel on l'appliquera, elle jouera le rôle d'amendement, et modifiera à la fois les propriétés physiques et chimiques de ce terrain. En général, de la terre, quelle qu'elle soit, par le seul fait de son transport qui divise ses particules et l'aère, produit un effet favorable sur le sol auquel on l'ajoute; on s'en sert le plus souvent pour niveler la surface d'un champ en comblant les dépressions de terrain. C'est ainsi que dans la Mayenne et une partie de la Bretagne, pendant les chômages de l'hiver, on emploie les domestiques et les attelages de la ferme à piocher et transporter les chaintres ou chancières sur la superficie du champ; on rend ainsi d'ailleurs plus complet et plus facile l'assainissement par les billons, planches ou évières.

Dans cette pratique du terrage, une considération économique domine tout — la distance à laquelle se fera le transport; ceci forme l'élément variable du prix de revient, et rend le terrage d'un rare emploi dans la grande culture. Une seconde considération est celle de la valeur du terrain qu'il faut fouiller, dénuder pour le transporter ailleurs. Il est rare qu'une exploitation comprenne, à peu de distance, des champs de composition très-différente; ce n'est guère que près des lignes de partage des formations géologiques que cette circonstance se présente. Cependant, on peut encore la rencontrer dans des vallées resserrées où viennent aboutir des pentes abruptes. C'est le cas dans lequel se trouve sur bien des points la vallée de l'Yèvre, auprès de Bourges.

Le sol de cette vallée étroite est composée d'une tourbe de 1^m à $1^m,30$ de profondeur; les coteaux qui la bordent sont notablement calcaires et à pente rapide. La culture à bras est, dans l'état actuel, seule possible dans la vallée, où le bétail perd pied en toutes saisons. On est parvenu à y créer d'assez bonnes prairies en transportant tous les huit à dix ans sur la surface du sol une couche de terre marneuse des coteaux de $0^m,01$ d'épaisseur environ. L'un des

grands propriétaires de cette vallée, M. Ch. Lucas, a récemment entrepris de couvrir la tourbe de ses champs d'une couche de terre de 0m,25 environ. Il emploie pour cela la pioche, la hotte et un chemin de fer volant. Reste à savoir si, tenant compte de la valeur du terrain détruit, de la véritable valeur de la main-d'œuvre et des autres frais de transport, ce n'est pas acheter ainsi le sol au-dessus de sa valeur future.

Dans la petite culture, la question change parce que le propriétaire peut occuper ses chômages d'hiver à ce genre d'amélioration. Dans la culture industrielle, celle des vignes, le produit est assez élevé pour rembourser une opération dont l'effet est si durable; aussi voyons-nous, dans les vignes à coteaux, reprendre au bas du champ, tous les trois ou quatre ans, pour les remonter à la hotte, la terre que les eaux de pluie ont entraînée. De même aussi, dans les jardins en terrasses étagées de la Provence, de l'Italie ou de l'Espagne. A. GOBIN.

TERRAINS. (*Géol.*) — Dans l'acception vague du mot, TERRAIN peut être envisagé dans ses rapports avec les classifications géologiques, la culture et l'exploitation directe des matériaux qui les composent. La géologie distingue plusieurs groupes principaux de terrains sous les désignations successives de *terrains primitifs* dont l'origine est attribuée principalement à l'action d'une chaleur intense, et qui répondent à la plus ancienne période de consolidation de notre planète; de *terrains de transition* formés sous la double influence de la chaleur centrale du globe et des eaux qui commencèrent à le recouvrir après une première période; de *terrains secondaires* formés pour la plus grande partie dans les eaux marines et accidentellement dans les eaux lacustres et fluviatiles; de *terrains tertiaires*, pour lesquels l'intervention alternative des eaux marines et des eaux douces devient plus marquée et dans lesquels apparaissent pour la première fois les mammifères; de *terrains de transport*, déplacés soit par les glaciers, soit par les eaux courantes à diverses époques; de *terrains éruptifs* dus aux manifestations de l'action du feu central de la terre, postérieurement aux terrains de sédiment formés dans les eaux; et enfin, de *terrains modernes*, ou actuels, résultant de l'influence des causes qui agissent sans cesse sous nos yeux.

Nous avons donné au mot FORMATION tous les détails nécessaires à connaître au sujet des subdivisions adoptées en géologie pour établir avec clarté et méthode la succession de tous les dépôts importants qui forment la masse de l'écorce extérieure du globe. Nous avons en outre complété ces premières données nécessaires à connaître pour ceux qui tiennent à bon droit à être renseignés sur le sol qu'ils habitent, qu'ils cultivent ou qu'ils exploitent à un titre quelconque, en donnant les principaux détails qui concernent les roches importantes et utiles formant la base de ces subdivisions.

Nous renvoyons en conséquence aux mots ALLUVION, ARGILE, BASALTE, BRÈCHES, CALCAIRE, CARBONIFÈRE, CRAIE, DILLUVIUM, FER, FOSSILE, FORMATION, GÉOLOGIE, GNEISS, GRANIT, GRÈS, LIAIS, QUARTZ, PORPHYRE, SCHISTE, TUF, etc., pour tout ce qui concerne la nomenclature géologique et minéralogique.

Au point de vue agricole, les TERRAINS sont envisagés principalement dans leurs rapports intimes avec la végétation, l'abondance et la qualité de leurs produits. On dit d'eux qu'ils sont secs, arides, quand les eaux pluviales n'y persistent pas assez longtemps pour en favoriser la végétation; mouillés et marécageux, quand au contraire ils retiennent trop obstinément les eaux tombées à leur surface, ou emmagasinées dans leur sous-sol. On les dit au contraire féconds, essentiellement propres à la culture, lorsqu'ils sont placés dans un juste milieu entre ces deux espèces et que leur nature minéralogique est en même temps favorable à la végétation.

Les qualités et les défauts d'un sol étant essentiellement liés à ces diverses considérations, on trouvera aux mots ALLUVION, ARGILE, SOLS ARGILEUX, ARGILO-CALCAIRES, ARGILO-SILICEUX, CALCAIRE, CRAIE, DÉTRITUS, GRANITE, HUMUS, LIMON, SCHISTE, TUF, etc., les détails nécessaires pour expliquer les uns et les autres aux cultivateurs; enfin, au point de vue des matériaux utiles que l'industrie emprunte au sol pour les mille applications variées dont l'importance augmente chaque jour, nous renverrons aux mots AMPÉLITE, ANTHRACITE, AGATE, ALBATRE, ARKOSE, BLENDE, BITUME, BRÈCHE, CALCAIRE, CARBONATE, CARBONIFÈRE, CARRIÈRES, CHAUX, CRAIE, FER, GRANITE, GRÈS, GYPSE, HOUILLE, KAOLIN, LIGNITE, QUARTZ, PORPHYRE, SCHISTE, TALC, TUF, etc.

DE LONGUEMAR.

TERRE. (*Géol.* et *chim. agric.*) — Les terres arables sont un mélange plus ou moins intime et généralement variable d'éléments minéraux et organiques assez ténus et assez peu cohérents pour que les plantes puissent y fixer leurs racines et s'y développer.

I. — *Origine et mode de formation des sols.*

Les terres arables sont formées d'éléments appartenant à la fois aux règnes inorganique et organique, et qui peuvent être classés comme il suit :

Éléments minéraux.

Oxydes. Alumine, oxydes de fer et de manganèse, chaux, magnésie, soude, potasse.

Acides. Acides silicique, sulfurique, phosphorique, chlorhydique, carbonique.

Éléments organiques.

Humus et ses dérivés, acides carbonique et nitrique, ammoniaque, eau et air.

II. — *Origine des éléments minéraux.*

Les substances minérales des sols proviennent toutes de la décomposition des roches qui composent la masse solide de notre planète, décomposition qui a commencé dès l'apparition de la première pellicule solide, et qui se continue chaque jour, pour ainsi dire sous nos yeux.

Au point de vue de l'origine des sols, les roches peuvent être partagées en deux grandes classes.

I. — *Roches cristallines d'origine ignée.*

Granites, pegmatites, leptynites, syénites, protogynes, gneiss, micaschistes, talcshistes, euriles, porphyres, amphibolites, diorites, dolérites, basaltes, wackes, trachytes, domites, phonotites, laves, scories, tuffs volcaniques, etc.

II. — *Roches terreuses d'origine sédimentaire.*

Schistes ou phyllades, grauwackes, psammites arkoses, grès divers, molasses et macignos, calcaires, argiles, marnes, etc.

Dans les roches cristallines, le seul élément simple est *le quartz*, tous les autres étant des silicates complexes. (*Voy.* SILICATES ET FORMATION.) Ainsi, par exemple, la roche appelée *granite* (*voy.* ce mot) est essentiellement composée de *quartz*, *feldspath* et *mica*, ces deux derniers éléments étant des silicates dont nous avons indiqué précédemment la composition; il en est de même pour toutes les autres roches cristallines, telles que les micaschistes, les gneiss, les protogynes, etc. La composition générale de toutes les roches cristallines peut donc se résumer comme il suit :

1° *Silice à l'état de quartz.* 2° *Silicates à base d'alumine, de potasse, de soude, de chaux, de magnésie, de fer et de manganèse.*

Si maintenant nous faisons une récapitulation rapide des éléments minéraux qui constituent les roches sédimentaires, c'est-à-dire celles dont les éléments ont été déposés par les eaux, nous trouvons :

1° *La silice* à l'état de quartz dans les grès, les meulières, les arkoses, les psammites, la molasse combinée à l'alumine dans les schistes, les grauwackes, les argiles, les marnes, etc.

2° *L'alumine* à l'état de silicate d'alumine plus ou moins hydraté dans les argiles, les schistes, divers calcaires, etc.

3° *La chaux* le plus souvent à l'état de carbonate, mais d'autres fois aussi à l'état de sulfate et de phosphate.

4° *La magnésie*, ordinairement associée à la chaux à l'état de carbonate double (dolomie), quelquefois aussi combinée avec la silice dans les schistes, etc.

5° *Le fer et le manganèse*, ordinairement à l'état hydraté et suroxydé, dans les argiles, les sables, les calcaires, les meulières, mais isolés de toute combinaison avec la silice.

La potasse et la soude ne se rencontrent qu'en très-faible proportion dans les terrains sédimentaires, sauf le cas où ces bases constituent des gisements spéciaux. La pauvreté des terrains sédimentaires en alcalis tient à la grande solubilité de ces composés; cependant M. Mitscherlich a fait voir que presque toutes les argiles renferment des quantités notables de potasse. (*Voy.* ce mot et SILICATES.)

Il résulte de la révision rapide qui précède que presque tous les éléments qui entrent dans la composition des roches sédimentaires sont identiques à ceux qui composent les roches cristallines, ce qui conduit à admettre que ce sont bien ces dernières roches qui ont dû fournir la presque totalité des matériaux des terrains neptuniens. Mais tandis que dans les roches cristallines le seul élément simple est le quartz, tous les autres étant des silicates complexes, dans les terrains sédimentaires, au contraire, les éléments sont groupés autrement et beaucoup plus simplement. Les bases, au lieu d'être unies à l'acide silicique, se retrouvent combinées aux acides carbonique, sulfurique, chlorhydrique, phosphorique, etc., ce qui prouve que les roches ignées ont dû, pour fournir aux terrains sédimentaires les éléments qui les composent, éprouver non-seulement une complète désagrégation, mais encore une véritable décomposition. Avant d'entrer dans quelques détails sur les causes qui ont amené la transformation si complète des roches ignées, nous devons ajouter que certains corps simples ou composés, que l'on retrouve dans les couches neptuniennes, n'ont pu être fournis par les roches silicatées; tels sont le chlore, les acides sulfurique, carbonique, etc., qui dérivent sans aucun doute de l'atmosphère, où dans l'origine ils étaient renfermés à l'état de gaz ou de vapeurs.

Il en est probablement de même de la majeure partie de l'acide phosphorique que l'on retrouve dans les terrains sédimentaires, bien que nous sachions aujourd'hui que des roches ignées très anciennes, telles que granites, pegmatites, gneiss, micaschistes, etc., renferment souvent du phosphate de chaux en cristaux ou en petits rognons. Enfin, il est une dernière base, *la chaux*, qui constitue, à l'état de carbonate de chaux, des dépôts sédimentaires très-puissants, et que l'on ne saurait considérer comme ayant pour origine unique la décomposition des silicates calcaires, parce que les roches ignées qui renferment ce genre de silicates en plus grande abondance n'ont vu le jour que postérieurement à la formation de couches sédimentaires dans lesquelles l'élément calcaire atteint souvent une grande puissance. Cette considération conduit à admettre que la majeure partie du calcaire des terrains sédimentaires anciens a pris naissance par suite de l'action de l'acide carbonique de l'atmosphère sur les eaux des mers, qui dès l'origine des temps ont renfermé le principe calcaire en dissolution à l'état de chlorure de calcium.

Décomposition des roches sous l'influence des agents atmosphériques. Source des éléments constitutifs des sols.

1° *Décomposition des roches cristallines.*

Cette question a été étudiée par MM. Berthier, Fournet, Ebelmen et plus récemment par M. Daubrée.

En outre des causes de décomposition déjà signalées à l'article *Silicates*, Ebelmen en a admis une autre, l'*action des matières organiques*.

La silice, les bases alcalines et terreuses, le fer, etc., étant essentiels à la constitution des végétaux, tandis que l'alumine ne se retrouve dans leurs cendres qu'en quantités très-minimes, Ebelmen en a conclu que les racines des plantes devaient être une cause productrice ou tout au moins accélératrice de la décomposition des silicates avec lesquels elles sont en contact. D'autre part, la décomposition des matières organiques du sol donnant lieu à des produits neutres ou acides qui peuvent déterminer la dissolution de certains composés minéraux, c'est une nouvelle raison pour admettre l'influence des matières organiques sur la décomposition des silicates. Du reste, il y a longtemps que les botanistes ont reconnu l'influence de certains cryptogames sur l'altération des roches, et nous nous rappelons que, dans ses cours à la Faculté de Lyon, M. Fournet ne manquait pas de montrer à ses auditeurs des échantillons largement perforés par des plantes qui s'étaient fixées à la surface.

En 1866, M. Daubrée a constaté expérimentalement que, dans leur trituration sous l'eau, les roches feldspathiques ne produisent pas seulement des galets, du sable, du limon, mais que cette division mécanique était accompagnée d'une décomposition chimique se décelant par la présence d'une certaine quantité d'*alcali* dans le liquide où s'opère le mouvement. La trituration seule ne suffit pas à effectuer la décomposition du feldspath et l'eau elle-même agissant sur la poussière feldspathique, ne produit pas non plus d'effet chimique bien sensible. Pour que la décomposition se manifeste, il faut que la division mécanique et l'action dissolvante de l'eau s'exercent simultanément.

Dans la nature des frottements s'opérant de toutes parts, notamment dans le lit des torrents et des fleuves, où les galets roulent sans cesse les uns sur les autres, ainsi que sous la pression des masses congelées qui constituent les glaciers, on comprend que les récentes expériences de M. Daubrée démontrent une nouvelle cause d'élimination de la potasse (*voy.* ce mot) tenue en réserve dans divers silicates et du passage continuel de cet alcali à l'état de dissolution dans les eaux qui se meuvent à la surface des continents.

Pour l'intelligence de la question que nous traitons ici, l'origine des terres arables, nous croyons utile de donner le tableau suivant :

Produits de la désagrégation et de la décomposition des roches cristallines, d'origine ignée.

Produits insolubles.

Cailloux et graviers. Fragments de la roche simplement désagrégée.

Sable. Grains de quartz et de silicates désagrégés, mais peu ou point décomposés.

Argile. Produit de décomposition des silicates alumineux.

Ces produits entraînés mécaniquement par les eaux constituent les principaux matériaux des dépôts sédimentaires.

Produits solubles dans l'eau pure ou chargée d'acide carbonique.

Silice gélatineuse. Produit de la décomposition des silicates.

Carbonates alcalins terreux et métalliques. Composés résultant de la substitution de l'acide carbonique de l'acide silicique mis en liberté dans les silicates.

Les éléments solubles ne sont pas complétement entraînés par les eaux, une partie est retenue par l'argile. De plus, en perdant l'acide carbonique qu'elles tenaient en dissolution, ces mêmes eaux laissent déposer sur leur parcours des carbonates terreux, de l'oxyde de fer et de manganèse, de la silice ; composés qui en se mélangeant aux produits entraînés mécaniquement donnent naissance à des dépôts sédimentaires de composition très-variable. Les carbonates alcalins, en raison de leur grande solubilité, sont entraînés dans les rivières, les fleuves et les mers.

Telles sont les circonstances qui ont accompagné la décomposition des roches ignées depuis l'origine du monde et qui ont présidé à la formation des terrains sédimentaires. Mais, tandis que de nos jours les éléments entraînés par les eaux ne peuvent fournir que des dépôts plus ou moins sableux, argileux ou calcaires, autrefois les premières couches sédimentaires déposées ont éprouvé une action spéciale dite *métamorphique* et qui a eu pour conséquence de les transformer en composés tels que *schistes, grauwackes, psammites, arkoses, etc.*, roches sédimentaires qui caractérisent principalement les terrains neptuniens anciens. Parmi les causes qui ont dû produire ce métamorphisme, on doit surtout citer la chaleur, la pression et la pénétration des masses éruptives en fusion à travers les dépôts sédimentaires déjà effectués. De nos jours, nous voyons bien quelques consolidations de matières terreuses se produire sous nos yeux, des sables ferrugineux s'agglutiner et se transformer en grès plus ou moins résistants, des concrétions calcaires ou argilo-siliceuses prendre naissance à une certaine profondeur dans les sols, des cailloux et des graviers se transformer en poudingues de consistance variable,

des dépôts calcaires ou siliceux s'effectuer à l'état de tufs, etc., mais les forces qui président à ces consolidations sont bien faibles en comparaison de celles qui ont déterminé la métamorphisation des premiers dépôts sédimentaires et leur transformation en schistes, grauwackes, arkoses et même en gneiss micaschistes, etc.

2° *Décomposition des roches sédimentaires.*

La décomposition des roches sédimentaires est plus simple et plus facile que celle des roches cristallines en raison même de leur composition et du mode d'association de leurs molécules constituantes, mais ce sont les mêmes forces qui la produisent. Sous l'influence des alternatives de chaleur et de froid, de l'humidité, les roches sédimentaires se désagrégent plus ou moins vite, suivant leur nature, la cohérence du ciment qui lie leurs particules, les circonstances qui ont accompagné leur formation. L'acide carbonique, l'eau et les rudiments de végétation facilitent également la dissociation des molécules. — Nous reviendrons bientôt sur ce sujet.

Origine des éléments organiques des sols.

Au début de cet article nous avons indiqué comme représentant les éléments organiques des sols, l'humus et ses dérivés, les acides carbonique et nitrique, l'ammoniaque, l'air et l'eau.

Les acides et l'ammoniaque dérivant de la matière organique elle-même ou de l'atmosphère, comme l'air et l'eau, nous laisserons ces éléments de côté pour ne nous occuper que de la matière organique proprement dite, l'*humus* ou *terreau*. Chacun sait que la matière organique est indispensable à la vie des plantes et que sur un sol dépourvu de cet élément la végétation reste chétive et languissante. Dans les terres arables, on met ce principe à la disposition des végétaux, en enfouissant des engrais dans le sol, mais il est naturel de se demander où et comment les plantes et les essences trouvent cet humus, quand elles se développent sur des points non explorés par l'homme. La matière organique contenue dans ces sols a pour origine la végétation spontanée ou l'anéantissement des faunes et des flores qui a été la conséquence des brusques révolutions dont notre planète a été le théâtre à diverses époques. Mais l'humus d'origine ancienne ou provenant de l'accumulation des débris de la végétation spontanée est ordinairement suffisant pour une culture intensive, sauf quelques exceptions, et il faut alors avoir recours aux engrais minéro-organiques, tels que le fumier, pour conserver aux terres arables un degré convenable de fertilité.

Mode de formation des sols.

Après avoir étudié les circonstances qui déterminent et accompagnent la décomposition des roches cristallines et sédimentaires, il convient d'examiner comment les terres arables sont nées de leurs débris.

Au point de vue du mode de formation, on peut partager les sols en deux classes :

1° *Les sols formés sur place ou d'origine détritique;*

2° *Les sols formés de matériaux apportés par les eaux.*

1° *Sols d'origine détritique.*

Quand la décomposition des roches s'effectue sur une surface plane ou peu inclinée, on conçoit qu'au bout d'un certain temps ces roches se trouvent recouvertes d'une couche terreuse d'abord très-mince. La végétation spontanée aidant, l'épaisseur de la couche arable augmente chaque année aux dépens de ces mêmes roches en même temps que la proportion d'humus. Les sols qui prennent naissance dans ces conditions sont dits d'*origine détritique*, ils présentent presque toujours une grande analogie avec la roche dont ils dérivent; les seules différences qu'on y constate proviennent principalement de la presence du terreau, et de l'état plus meuble dû à la végétation, aux actions atmosphériques et aux façons culturales.

A cette classe de sols appartiennent les terrains désignés sous les noms de granitiques, gneissiques, micaschisteux, porphyriques, basaltiques, trachytiques, schisteux, calcaires, etc., et qui résultent de la décomposition sur place des différentes roches auxquelles ils doivent leur dénomination.

Il y a des cas cependant où les sols d'origine détritique offrent une composition différente de celle que semble indiquer la nature des roches sous-jacentes, c'est quand les eaux ont enlevé à ces sols un ou plusieurs des éléments fournis par les roches désagrégées. Les montagnes de la Grande-Chartreuse, par exemple, appartiennent à la formation crétacée et cependant sur certains points le sol est exclusivement argileux, ce qui tient à ce que les eaux pluviales dissolvent et entraînent sans cesse le carbonate de chaux. Mais, de ce que les actions chimiqnes modifient complétement la nature des silicates qui composent les roches cristallines, de ce que les eaux entraînent en proportions souvent très-différentes les éléments solubles et insolubles provenant de la décomposition des roches cristallines ou sédimentaires, de ce que l'état physique des particules peut présenter de grandes variations suivant les circonstances qui accompagnent la désagrégation et la décomposition, faut-il en conclure que l'étude minéralogique d'un sol soit sans utilité? non, bien certainement.

Nous reconnaissons avec de Gasparin que l'on ne peut déduire d'une manière absolue la composition d'une terre arable de son origine géologique, nous disons même que, pour arriver à cette connaissance, il est nécessaire de faire suivre l'examen minéralogique d'une analyse mécanique et souvent même chimique; mais, d'autre part, nous pensons que l'étude minéralogique des sols offre un grand intérêt parce

qu'elle permet de prévoir quels sont les éléments nutritifs que les plantes peuvent trouver dans telle ou telle terre d'origine détritique.

Il est évident qu'il ne s'agit pas ici de terrains tellement inclinés que les eaux entraînent la majeure partie des éléments dans les vallées, au fur et à mesure de leur mise en liberté ; dans ce cas, les sols ne peuvent jamais acquérir une épaisseur suffisante pour constituer de véritables terres arables. Mais si, au contraire, on considère les sols détritiques, dont l'épaisseur augmente chaque année par suite de la faible pente, peu importe alors que les eaux pluviales viennent enlever à ces terres comme à toutes les autres certains éléments solubles et insolubles. Les sols granitiques, porphyriques, basaltiques, schisteux, calcaires n'en jouiront pas moins de propriétés spéciales, physiques et chimiques, qui sont la conséquence même de leur composition. Si les eaux pluviales entraînent des principes solubles, elles n'entraîneront pas tout, parce que la décomposition de ces roches est incessante et que les racines des plantes sont là toutes prêtes à absorber ces mêmes principes à mesure qu'ils sont mis en liberté. C'est en se basant sur ces considérations que l'on est en droit de regarder les terres granitiques comme propres à fournir aux plantes les bases alcalines, telles que potasse et soude, et impropres à leur céder la chaux et la magnésie, les terres basaltiques comme renfermant une heureuse association des principes les plus utiles au développement des végétaux, les terres gneissiques comme supérieures aux terres micaschisteuses, etc.

I. Sols d'origine détritique formés par les roches cristallines.

1° *Sols granitiques* (granite, pegmatite, leptynite, syénite, protogyne).

Granite. Les proportions relatives des éléments qui composent cette roche sont susceptibles de beaucoup de variation. D'après Durocher, la composition normale et qui paraît être la plus générale est la suivante : feldspath 40, quartz 35, mica 25. C'est le quartz qui éprouve les variations les plus étendues, elles sont comprises entre 30 et 40 p. 100 de la masse totale, celles des deux autres éléments oscillent entre 15 et 55 p. 100. Le feldspath des granites est le plus souvent l'orthose (à base de potasse); cependant les granites blancs à structure compacte renferment souvent de l'albite ou de l'oligoclase (feldspath à base de soude) (*Voy.* Silicates.)

De la composition centésimale du granite il résulte que cette roche en se décomposant peut fournir des alcalis aux plantes, comme nous le disions plus haut; mais qu'il est indispensable d'introduire dans les sols granitiques l'élément calcaire toutes les fois que les circonstances locales le permettent.

Les granites ont une texture variable et une solidité qui dépend non-seulement de leur composition, mais encore de la grosseur ainsi que du mode d'agrégation des éléments. Ceux à texture grossière, à grains lâches, se désagrégent facilement, ceux, au contraire, à petits grains et à texture homogène, sont très-résistants. Si les granites n'éprouvaient qu'une simple désagrégation sous l'influence des agents atmosphériques, ces roches ne pourraient constituer que des sols caillouteux, graveleux, légers, inconsistants, mais ils renferment un élément éminemment altérable, le *feldspath*, qui, par sa décomposition chimique, introduit dans le mélange désagrégé une plus ou moins grande proportion d'une substance précieuse, l'*argile*. Il résulte de cette circonstance que les granites peuvent donner naissance, en se décomposant, non-seulement à de véritables sables appelés *arène* ou *érène*, mais aussi à des sols *sablo-argileux*, jouissant de propriétés infiniment plus favorables que celles qui appartiennent aux sols simplement graveleux ou sablonneux. Ainsi donc on peut dire que, toutes choses égales d'ailleurs, plus un granite est feldspathique, plus il se décompose facilement et meilleur est le sol qu'il peut fournir ; au contraire, plus le granite est quartzeux, moins il est altérable et plus le sol qui en dérive est stérile.

En général, les terres formées par la destruction du granite sont légères, inconsistantes et de qualité inférieure. Dans la Corrèze et les Cévennes, par exemple, l'abondance du quartz dans le granite communique à ces pays une grande stérilité. Les bruyères, les fougères, les ajoncs épineux et les genêts croissent rapidement sur les terres granitiques ; le seigle, les pois, le sarrasin, les pommes de terre sont les seules plantes utiles qui puissent y réussir. On leur fait porter en certains endroits de l'avoine et même du blé, mais la paille est courte et chétive et les épis ne donnent que des grains rares et petits. Quant aux essences, les chênes, les hêtres et surtout les châtaigniers deviennent vigoureux sur ces terrains et principalement sur les pentes des coteaux ; les arbres verts s'y plaisent assez. Ces sols sont parfois aussi très-favorables à la vigne, comme le témoignent les vignobles qui fournissent les vins de Condrieux, de l'Ermitage, de Saint-Péray, de la Romanée, de Côte-Rôtie, de Moulin-à-Vent, de Thorins, tous situés sur des terres argilo-sableuses d'origine granitique. On rencontre également en Alsace de très-bons vignobles sur ce même terrain.

D'après Dufrénoy, dans quelques cantons au nord de Pompadour (Corrèze), le granite, presque entièrement feldspathique, donne une couche de terre végétale de plus de 33 centim. d'épaisseur et d'une remarquable fertilité. C'est ici le cas de rappeler les faits signalés récemment par M. Bertrand de Lom, et qui, dans certaines circonstances, peuvent servir à expliquer la fertilité de certaines parties de sols granitiques qui, d'après l'aspect sableux et le manque d'humus, sembleraient plutôt vouées à la stérilité. En Auvergne,

ce savant ayant été frappé de la belle apparence d'un seigle sur une terre granitique située assez loin des fermes, et même peu accessible aux chariots des cultivateurs, examina avec soin le granite à grandes parties qui constituait la roche mère, et ne tarda pas à y reconnaître la présence, en quantité notable, de *phosphate de chaux* en petits cristaux de couleur verdâtre. M. Bertrand de Lom a reconnu la présence de la même substance dans des fragments de pegmatite disséminés au milieu de roches volcaniques.

La *pegmatite* est loin d'offrir une solidité égale à celle des autres roches granitiques ; très-riche en feldspath laminaire, composée de gros éléments imparfaitement réunis, cette roche se désagrége facilement, et se décompose ensuite en un sol plus ou moins graveleux, mais qui renferme toujours une certaine proportion d'argile, car on sait, en effet, que la pegmatite est la roche kaolinique par excellence.

La *syénite* est plus résistante que le granite, mais elle finit comme lui par céder à l'action destructive des agents atmosphériques ; les circonstances de décomposition sont les mêmes pour les deux roches, les sols qui en dérivent jouissent des mêmes propriétés ; la seule différence à signaler, c'est que l'*amphibole verte*, qui est un des éléments essentiels de la syénite, apporte au sol, en se décomposant, une certaine quantité de chaux et de magnésie que le mica des granites ne renferme pas. Aux environs de Lyon, cette roche fournit à la surface un terrain sablonneux très-propice à la culture de la vigne ; à Sénones, dans les Vosges, on voit la syénite se subdiviser en sphéroides à couches concentriques, et finalement se réduire en un sable grossier.

Le *leptynite*, que l'on doit considérer comme un accident minéralogique des granites, des pegmatites, etc., ne forme jamais des dépôts puissants. Il est ordinairement plus résistant que les roches granitiques précédentes, sauf quand il est schistoïde, et sa décomposition donne naissance à un sol plus souvent siliceux que silico-argileux.

Le *protogine* ou *granite talqueux* fournit des sols qui ne diffèrent des terres granitiques ordinaires que par la présence d'une notable proportion de *magnésie* apportée par le *talc* qui dans ces roches remplace le mica, et par une moindre quantité d'argile.

2° *Sols porphyriques* (eurites, porphyres euritiques ou feldspathiques, quartzifères, terreux).

Le feldspath pétrosilex étant plus riche en silice et moins riche en alcalis que l'orthose ou l'albite, il en résulte que les roches dans lesquelles ce feldspath entre comme élément essentiel résistent beaucoup mieux à la décomposition que les roches granitiques. La désagrégation des porphyres pétrosiliceux, des eurites est donc le plus souvent très lente, et ce n'est que lorsque leurs débris éprouvent des chocs violents et des frottements répétés que ces roches finissent par devenir pulvérulentes. En général, les c les porphyres euritiques et quartzifères désagrégeant fournissent des sols gra dénués de calcaire et peu fertiles ; cep certains porphyres très-feldspathiques dc des terres auxquelles une proportion ass table d'argile vient communiquer des pro moins défavorables. Enfin, il est une cla porphyres, les *porphyres terreux* ou *a phyres*, qui sont susceptibles d'une désa tion beaucoup plus facile et qui fournisse terres d'une assez bonne qualité, comme voit des exemples assez fréquents dans les V

3° *Sols micaschisteux*, *gneissiques queux*. Les sols qui proviennent de la dé gation de cette classe de roches sont général peu favorables au développement de la v tion, ce qui tient à différentes causes que allons indiquer.

Ordinairement, la décomposition de ces est lente et difficile, en raison de leur co tion même ; mais cependant le *gneiss* est bea plus facilement altérable que le micaschis qui tient à ce qu'il renferme du feldspath c élément essentiel. Le quartz étant ordinair associé au mica et au feldspath dans cette il en résulte que l'on peut, à la rigueur, dérer le gneiss comme une variété de devant fournir, en se décomposant, de analogues aux sols granitiques, c'est-à-di *arènes* meubles, éminemment perméables, de calcaire et participant en un mot des l et mauvaises qualités de ces sols au point de la végétation.

Le *micaschiste*, essentiellement comp *mica* et de *quartz*, donne en se décomposa terres de qualités variables suivant l'abor plus ou moins grande du quartz. Quand c ment n'est pas en excès, la terre présente u taine douceur, un certain liant ; elle retie l'humidité après une légère pluie et s'é ensuite convenablement ; quand, au contra quartz est dominant, la terre est maigre, l trop perméable et rentre dans la classe de siliceux ou graveleux.

Abandonnés à eux mêmes les terrains gr ques et micaschisteux, comme les terres tiques, se recouvrent rapidement de genêts bruyères ; les immenses landes de l'arron ment de St-Flour, dans le Cantal, en donn preuve. Les herbages établis sur ces sols c dans la haute Auvergne sont de beaucoup rieurs à ceux qui existent sur les terres niques, et c'est surtout sur ces roches que l'o contre, dans les montagnes, des prairies a

Dans certains pays, cependant, on vo mêmes terrains recouverts d'une végétation faisante, mais c'est ordinairement sur des p assez peu inclinées pour permettre à la c végétale d'atteindre une certaine épaisse qui ont été amendés naturellement ou ciellement. On voit aussi dans les Alpes de l

arbres sur les flancs de montagnes de gneiss, mais ces roches sont recouvertes d'une certaine épaisseur de dépôts modernes. Dans les Vosges on trouve de belles forêts sur les mêmes roches, on rencontre également sur le flanc des côtes et au fond des vallées de bonnes prairies entrecoupées de champs cultivés. Enfin, les environs de Sainte-Marie-aux-Mines sont garnis de beaux arbres fruitiers, bien que le gneiss y domine, mais il faut dire que ces terrains sont bien amendés.

Les *talschistes* (talc et quartz) jouent, au point de vue de l'origine des sols, sensiblement le même rôle que les micaschistes.

Les *stéaschistes* (talc et feldspath) se rapprochent au contraire des gneiss et sont beaucoup plus facilement altérables que les talchistes et surtout que les serpentines. On rencontre en Bretagne, près de Quimperlé, des stéaschistes ferrugineux profondément altérés et qui finissent par donner à la longue une terre à éléments très-ténus et par suite moins inconsistants, moins imperméables que les arènes fournies par les terres granitiques; au point de vue chimique, les sols qui dérivent des roches talqueuses présentent un caractère particulier, c'est de renfermer en assez grande abondance un élément qui joue un rôle important dans le développement des graines, la *magnésie*, produit de la décomposition du talc et qui même dans certains cas peut remplacer la chaux. — Mais il ne faut pas perdre de vue qu'en raison même de la lenteur de décomposition des roches talqueuses, les sols qui en dérivent ne peuvent devenir propres à la culture qu'après un très-grand nombre d'années et qu'ils demandent à être fortement amendés et fumés si l'on veut hâter leur pouvoir productif.

Sols amphiboliques (amphibolites, diorites). Au point de vue physique, l'amphibolite se désagrége et se décompose à la manière du micaschiste, la diorite à la manière du gneiss, mais avec infiniment plus de lenteur. Au point de vue chimique, le fait à signaler c'est que les sols qui dérivent des roches amphiboliques peuvent fournir aux plantes de la chaux et de la magnésie, produits de décomposition de l'amphibole verte. (*Voy.* SILICATES.) Ces sortes de terrain ne présentent jamais une grande puissance.

Sols volcaniques.

1° *Sols basaltiques* (dolérites, basaltes, vackes, tufs basaltiques). Les roches basaltiques essentiellement composées de feldspath labrador et de pyroxène angite semblent, à première vue, devoir être très-rebelles à la décomposition et cependant, quand on parcourt des pays à volcans anciens, comme le Puy-de-Dôme, on acquiert bien vite la conviction que ces roches, pas plus que toutes celles qui précèdent, ne peuvent résister à l'action destructive des agents atmosphériques. Les terres qui résultent de la décomposition de ces roches sont souvent fortes, très-fertiles, et pourraient convenir parfaitement au froment si, en général, l'altitude et le voisinage des montagnes ne rendaient cette culture trop précaire. (*Voy.* CANTAL.)

La bonne qualité des terres basaltiques et leur supériorité sur les autres terres fournies par les roches cristallines s'expliquent par la densité des éléments qui les composent et leur état physique. Les roches offrent, en effet, un heureux mélange de tous les éléments nécessaires au développement des plantes, tels que silice, chaux, magnésie, potasse, soude, oxyde de fer; nous pouvons même ajouter acide phosphorique, comme cela résulte des travaux de M. Bertrand de Lom.

Au point de vue physique, la supériorité des terres basaltiques tient à ce que les roches mères en se désagrégeant ne fournissent pas une *arène*, un sable, mais une matière pulvérulente qui tend à donner du liant aux autres éléments encore incomplétement décomposés et, par suite, à constituer une terre plus consistante. Ajoutons que les terres basaltiques retiennent bien l'eau et qu'en raison de leur couleur noire, elles sont plus précoces que les sols qui dérivent des roches cristallines.

2° *Sols trachytiques* (trachytes, domites, phonolites, scories, tufs, etc.). Les terres qui résultent de la décomposition des roches trachytiques diffèrent des précédentes, au point de vue chimique, par un caractère bien tranché; elles contiennent peu ou point de chaux et de magnésie et sont riches, au contraire, en alcalis, potasse et soude.

Dans ces roches comme dans les précédentes, la silice ne se trouve pas à l'état de quartz, mais bien à l'état de silicates; le feldspath qu'elle renferme, ayant été profondément modifié par le feu, se décompose souvent avec facilité et il en résulte que les terres qui dérivent de ces roches sont généralement assez consistantes.

Les sommets des montagnes trachytiques sont fréquemment recouverts de hêtres et de sapins remarquables par leur développement et leur végétation vigoureuse. Au-dessous de ces lieux boisés, sur les croupes, on rencontre d'excellents pâturages qui servent à nourrir, pendant la belle saison, des animaux qui, grâce aux fourrages qu'ils consomment, sont robustes et fortement constitués. Les filets d'eau qui descendent des sommets montagneux et qui parcourent en tous sens ces prairies y entretiennent une humidité extrêmement favorable au développement de l'herbe.

A diverses hauteurs sur les flancs de ces montagnes, et dès que l'exposition et l'altitude le permettent, on rencontre des champs dont

les éléments terreux sont retenus par des pierres et sur lesquels les montagnards cultivent le seigle, l'avoine, la pomme de terre et même le blé. Le fond des vallées, dans ces régions, résulte souvent d'un mélange de détritus de roches volcaniques (granites, gneiss, micaschistes) avec les roches volcaniques, et forment aussi de très-bonnes prairies. (*Voy.* PUY-DE-DÔME.)

Cendres et tufs volcaniques, ponce, etc.

En outre des terres basaltiques d'une consistance moyenne et quelquefois assez forte, on rencontre encore d'autres terres volcaniques, beaucoup plus légères, pulvérulentes, noires ou noirâtres et constituées par des débris de scories, de tufs volcaniques, de ponces, etc.

Ces terres jouissent comme les précédentes d'une grande fertilité, surtout quand elles peuvent conserver en été une humidité suffisante. Les pommes de terre réussissent admirablement dans ces sols, comme à Ténériffe, la vigne également. Le vin de Lacryma-Christi, si renommé, est produit par des vignes qui poussent dans les cendres volcaniques accumulées au pied du Vésuve.

II. SOLS D'ORIGINE DÉTRITIQUE FORMÉS PAR LES ROCHES SÉDIMENTAIRES.

Sols schisteux. Les *schistes* ou *phyllades* sont essentiellement constitués par du silicate d'alumine plus ou moins hydraté associé à une petite quantité d'autres bases, telles que potasse ou soude, chaux et magnésie, oxyde de fer, etc. La grande différence entre les schistes et les argiles c'est que les éléments qui composent les premières ayant été fortement chauffés par les roches ignées sous-jacentes, au moment de leur dépôt, le silicate d'alumine qui s'y trouve renfermé a perdu une partie de son eau et par suite la propriété de faire pâte avec ce liquide. Il en résulte que les schistes sont d'autant plus résistants à l'action des agents atmosphériques et d'autant plus difficilement délayables qu'ils ont été, dans l'origine, portés à une température plus élevée.

Certains schistes ardoisiers sont à peu près inaltérables, d'autres, grossiers ou argileux, s'exploitent assez facilement et donnent naissance à des sols le plus souvent maigres et légers, quelquefois aussi de moyenne consistance. Les sols composés de débris de schistes argileux absorbent l'eau avec assez d'avidité, mais comme ils ne peuvent faire pâte avec ce liquide, il en résulte qu'ils se dessèchent aussi rapidement qu'ils s'imbibent. Diverses circonstances rendent souvent très-difficile la mise en culture des terres schisteuses, nous citerons particulièrement le redressement fréquemment considérable des couches et la faible profondeur à laquelle on rencontre la roche qui constitue le sous-sol.

Dans les Ardennes, les terres schisteuses se travaillent facilement par tous les temps, à l'aide de deux chevaux par charrue; le sous-sol est perméable, mais ces sols présentent l'inconvénient de déchausser les racines des plantes à la suite des gelées, et leur composition ne comporte guère que la culture du seigle et des pommes de terre. Au point de vue chimique les sols schisteux pèchent surtout par l'absence du calcaire.

Sols dérivant des roches siliceuses (grauwackes, arkoses; psammites, molasse, grès divers, silex, meulières, etc.).

La *grauwacke*, argile desséchée et métamorphosée au contact des roches ignées, présente deux variétés, la *grauwacke schisteuse* et *la grauwacke grossière.* La première variété a beaucoup d'analogie avec les schistes sous le rapport de la désagrégation et de la nature des sols qu'elle peut fournir, la seconde se rapproche des grès à grains de dimensions variables. En général, ces roches ne renferment pas les éléments nécessaires à la constitution des bonnes terres arables, mais, comme elles sont ordinairement stratifiées avec des calcaires et des argiles, il en résulte que les débris d'exfoliation se mélangent facilement à d'autres éléments qui les rendent plus fertiles; les façons culturales facilitent ces mélanges.

L'*arkose*, grès feldspathique métamorphisé, présente une résistance variable à l'action des agents atmosphériques. Cette roche en se désagrégeant fournit un sol graveleux ou sablonneux composé principalement de grains siliceux et silicatés, mais associés toujours à une quantité variable d'argile qui provient de la décomposition du feldspath. La présence des débris feldspathiques dans ces sols permet à ces derniers de fournir aux plantes certains éléments et notamment de la potasse, dont les terres purement siliceuses sont complétement privées. Les sols qui dérivent des arkoses sont le plus souvent boisés ou bien encore recouverts de vigne quand l'altitude et l'exposition le permettent.

Le *psammite* est une roche grésiforme dont les grains siliceux très-fins sont reliés par un ciment argileux généralement micacé. Elle est souvent très-résistante, et quand elle se désagrège elle fournit des sols siliceux ou silico-argileux et dont le principal défaut, au point de vue chimique, est de manquer de calcaire.

La *molasse* et le *macigne* sont des grès argilo-calcarifères dont la consistance est assez variable. Tantôt cette roche est assez dure pour être employée comme pierre de construction, d'autres fois elle est très-friable et se réduit facilement en sable. Les terres siliceuses qu'elle fournit à la désagrégation offrent l'avantage de renfermer un peu d'argile et de calcaire,

mais l'élément siliceux prédominant toujours, ces terres sont légères et peu favorables à la culture. Cependant, dans le terrain tertiaire, les couches de molasse alternant souvent avec les argiles à lignites, la culture et les agents atmosphériques en opérant un mélange des deux sortes de couches donnent naissance à des sols d'assez bonne qualité.

Les *grès quartzeux* sont des roches composées de grains de quartz toujours de faible dimension et reliés par un ciment siliceux. La consistance de ces grès est très-variable : les uns, comme les grès lustrés et ceux employés pour le pavage, sont très-résistants ; d'autres, au contraire, très-friables, s'écrasent sous la plus faible pression. Les grès quartzeux donnent évidemment des sols dans lesquels l'élément siliceux domine sous forme de sable quelquefois très-ferrugineux. Ce sont les plus pauvres des terres arables, elles ne renferment que des traces d'éléments minéraux autres que la silice et sont généralement mises en bois. Cependant, dans certains pays, quand le climat le permet, on voit la culture de la vigne prospérer sur ces sols et donner des produits qui se conservent bien. (*Voy.* TERRES SILICEUSES.)

Les *silex* et les *meulières* offrent aux agents atmosphériques une résistance qui rend ces matières précieuses pour la construction, mais tout à fait impropres à constituer des terres arables.

Sols calcaires.

Les calcaires sédimentaires, qui se rencontrent en si grande abondance à la surface du sol de la France, peuvent se présenter sous deux états différents : 1° à l'état de calcaire compacte, en pierres ou moellons plus ou moins durs, 2° à l'état de craie.

En général, les calcaires résistent d'autant moins aux influences atmosphériques qu'ils renferment une plus forte proportion de silice et d'argile : cependant certains calcaires très-purs se débitent aussi très-facilement.

En se désagrégeant, les roches de calcaire compacte donnent naissance à des sols composés des éléments suivants :

1° Des pierres calcaires, fragments de la roche; 2° du calcaire pulvérulent; 3° des grains de sable calcaire et siliceux ; 4° de l'argile.

La proportion de calcaire pulvérulent dans la couche superficielle du sol est souvent très-variable, ce qui tient à ce que les eaux pluviales tendent sans cesse à entraîner ce principe, mécaniquement ou par voie de dissolution. Nous avons cité comme exemple de ce fait les calcaires de la Grande-Chartreuse.

La *craie* formée de grains calcaires réunis par un ciment argilo-sableux se désagrége facilement et donne, en général, des terres sablo-calcaires. (*Voy.* CALCAIRES.)

Sols marneux.

Les *marnes* sont un mélange intime et en toutes proportions d'*argile*, de *calcaire* et de *sable*. La propriété importante de ces matières est le *délitement*, et les sols qui dérivent de cette roche dépendent naturellement de la proportion des trois éléments qui la constituent. Certaines marnes du terrain jurassique et surtout du lias fournissent, en se désagrégeant, des sols de première qualité. (*Voy.* MARNES.)

Sols argileux.

Quand l'argile affleure à la surface du sol, ce qui est rare, elle constitue un sol à peu près impropre à la culture et qui exige pour devenir fertile l'incorporation du sable siliceux, de la marne très-calcaire (*voy.* ARGILE), du fumier, etc., substances qui en changent complétement la nature en la rendant perméable à l'eau, à l'air, et d'un travail plus facile.

Sols formés de matériaux apportés par les eaux.

Alluvions modernes. Si la surface sur laquelle s'opère la décomposition des roches ignées ou sédimentaires, au lieu d'être à peu près plane est inclinée, les eaux qui s'écoulent du sommet des montagnes ou des collines, entraînent avec elles les éléments de la couche arable et vont les déposer dans les vallées qu'elles comblent peu à peu, en donnant lieu à des sols *mixtes* souvent très-fertiles par suite du mélange d'éléments extrêmement variés.

Les terres déposées par les eaux modernes portent le nom d'*alluvions* et on peut y rattacher les dépôts effectués par certains fleuves soumis à des crues périodiques, tels que le Rhin, le Rhône, la Loire, la Garonne, etc., ainsi que par les mers lors des grandes marées. Les *polders* dont les Hollandais tirent un si grand parti dans leurs cultures sont encore des dépôts de cette nature. Dans le midi, les dépôts alluviens du Rhône portent le nom de *crements*, ils sont d'une remarquable fécondité comme ceux qui résultent des inondations périodiques du Nil. (*Voy.* ALLUVIONS.)

Alluvions anciennes. Bien que les cours d'eau de l'époque actuelle puissent, dans certains cas, donner lieu à des sols d'une certaine puissance, cependant leurs effets paraissent bien limités quand on les compare à ceux produits par les courants d'eau qui ont sillonné le globe aux époques géologiques. Ces masses aqueuses, mises en mouvement à la suite des modifications qui ont affecté à diverses reprises la croûte solide de notre planète, ont entraîné avec elles une partie des terrains déjà formés, et les éléments gros et petits; ballottés les uns contre les autres, pulvérisés et mélangés intimement, allèrent se déposer dans les plaines en se superposant par ordre de densité.

Il est à remarquer que les dépôts de cette nature ont atteint une puissance et une étendue d'autant plus considérables qu'ils ont pris

naissance à une époque plus reculée, et les plus importants, en Europe et particulièrement en France, sont sans contredit ceux désignés sous le nom d'alluvions anciennes ou diluvium.

Les alluvions anciennes, que l'on trouve très-développées de Vesoul jusqu'à Marseille, de Bordeaux jusqu'aux Pyrénées, en Alsace, en Sologne, dans la vallée de la Seine et sur beaucoup d'autres points de la France, sont presque exclusivement constituées par un sable mêlé de cailloux et de pierres.

Ces dépôts renferment très-peu d'argile, peu ou point de carbonate de chaux; quelques-uns, comme en certains points de la Dombes, sont constitués à une faible profondeur par un poudingue à ciment argilo-ferrugineux très-dur et imperméable. Ailleurs, les dépôts sont constitués par des éléments d'une ténuité extrême et entièrement privés de cailloux. Les pampas de l'Amérique méridionale, le terreau noir ou tchernoïzen de Russie, les terres à coton de l'Inde, appartiennent au diluvium.

CLASSIFICATION DES TERRAINS AGRICOLES.

De tout temps, les agriculteurs ont compris la nécessité d'adopter une classification dans les terrains agricoles, c'est-à-dire une nomenclature qui leur permît, en nommant une terre, de donner une première idée de sa composition, de ses propriétés et de sa valeur. Depuis Varron, Columelle, les classifications proposées sont très-nombreuses, on peut les partager comme il suit:

1° *Classification fondée sur la composition minérale du sol;*

2° *Classification fondée sur les propriétés physiques;*

3° *Classification fondée sur les genres de cultures convenables aux terres;*

4° *Système de classification mixte.*

Après avoir passé en revue et discuté ces divers systèmes de classification dans son *Cours d'agriculture*, de Gasparin a proposé d'en adopter un nouveau que nous croyons utile de reproduire ici, bien qu'un certain nombre d'agronomes le considèrent comme insuffisant :

Terres renfermant l'élément calcaire.	Limons.....	inconsistants.	
		meubles.	
		tenaces.	
	Argilo-calcaires..	argileux.	
		calcaires.	
	Craies.....	fraîches.	
		sèches.	
	Sables.....	meubles.	
		inconsistants.	
Terrains ne renfermant pas l'élément calcaire.	Siliceux.....	secs.	
		frais.	
	Glaiseux.....	inconsistants.	
		meubles.....	micacés.
			schisteux.
			volcaniques.
			sablonneux.
		tenaces.	
Argiles.	Doux.		
Terreaux.	Acides.....	terre de bruyère.	
		terre de bois.	
		tourbe.	

Bases de la classification des terres arables. Les terres arables peuvent être partagées en *classes, espèces, variétés, catégories*, d'après les considérations suivantes :

1° Un des éléments de la terre peut imprimer au sol, par son abondance relative, un cachet tel que le résultat de cette action détermine certaines propriétés chimiques et physiques tout à fait caractéristiques; ces éléments servent à former 4 classes principales de terres : *argileuses, siliceuses, calcaires, humifères.*

2° L'intensité des propriétés particulières à l'élément prédominant peut être modifiée par l'adjonction d'un ou plusieurs autres éléments; on doit tenir compte de cette influence et les rapports des éléments secondaires à l'élément principal servent à former des espèces de terre.

3° Les éléments constituants peuvent se présenter sous des volumes variables, leur agrégation peut être plus ou moins forte; la considération de ces particularités sert à constituer les *variétés* de terre.

4° Les circonstances locales, telles que le climat, la position topographique par rapport au réservoir d'eau, la qualité et les propriétés du sous-sol, peuvent imprimer aux différents sols des propriétés spécifiques individuelles qui servent alors à établir des *catégories.*

Les considérations précédentes conduisent au tableau ci-contre.

CLASSIFICATION DES TERRES ARABLES.

Classes.	*Espèces.*	*Variétés.*	*Catégories.*
I. Terres argileuses.	Sol argileux.....	compactes....	fraîches. humides. sèches. perméables. imperméables.
	— argilo-siliceux.....	tenaces.....	
	— argilo-calcaire.....	limoneuses....	
	— argilo-silico-calcaire...	sableuses.....	
II. Terres siliceuses..	Sol siliceux.....	graveleuses...	
	— silico-argileux.....	pierreuses....	
	— silico-calcaire.....	caillouteuses..	
	— silico-argilo-calcaire...	inconsistantes.	
III. Terres calcaires...	Sol calcaire.....	meubles.....	
	— calcaro-argileux.....		
	— calcaro-siliceux.....		
	— calcaro-argilo-siliceux.		
IV. Terres humifères.	Terreau doux. { jardin..... marais....	limoneuses.... sableuses.....	
	Terreau acide. { de bruyère. de bois.... tourbière..	graveleuses... spongieuses...	

On pourra toujours faire entrer dans une des classes précédentes les terres ferrugineuses, magnésiennes, salifères.

Nous ne quitterons pas cette question de la classification des terres arables sans dire un mot de celle que M. Masure a proposée récemment dans ses *Leçons élémentaires d'agriculture*.

L'auteur, considérant l'*argile* comme l'élément de premier ordre dans les terres arables, prend cette substance comme base de sa classification; elle lui sert à diviser les terres en deux embranchements; le sable, le calcaire et le terreau servent ensuite à diviser chaque embranchement en 11 classes.

Le tableau de la classification naturelle des terres arables dressé par M. Masure présente un véritable intérêt en raison des circonstances qui ont présidé à son établissement.

La classification adoptée par l'auteur a été faite au point de vue exclusivement agricole, car il n'a tenu compte que des propriétés mécaniques, physiques et chimiques des terres arables, en faisant intervenir chacune d'elles avec son degré d'importance. Les conclusions ont été basées sur la composition élémentaire des terres et sur ses rapports avec leurs propriétés agricoles, rapports qui ont été établis par des expériences nombreuses et concordantes, et d'après des faits agricoles dûment constatés. Pour donner à nos lecteurs une idée de ce tableau, nous en extrayons les renseignements relatifs à l'une des classes, la 3e par exemple :

1er EMBRANCHEMENT.	CLASSES.	COMPOSITION ÉLÉMENTAIRE. Argile.	Sable.	Calcaire.	Terreau.	TERMES VULGAIRES. — Synonyme.	CARACTÈRES SPÉCIFIQUES vulgaires.
Terres argileuses dans lesquelles l'argile domine. *Caractère.* La terre fait pâte avec l'eau et forme, en se desséchant, des mottes plus ou moins dures.	III. Terres argilo-sableuses. L'argile domine sur le sable et avec le sable sur les autres éléments.	plus de 30 0/0	50 à 70 0/0	moins de 5 0/0	5 à 10 0/0	Glaises maigres. Glaises sableuses. Terres fortes. Terres à blé.	La pâte avec l'eau est assez plastique encore. Le couteau l'égrène en la coupant. Effervescence nulle ou très-faible avec l'acide.

Nous regrettons que l'espace dont nous pouvons disposer ici ne permette pas de reproduire ce tableau tout entier, mais nous en recommandons la lecture à nos lecteurs parce que nous le regardons comme pouvant être très-utile aux agronomes.

Les deux systèmes de classification qui précèdent étant basés sur les propriétés mécaniques physiques et chimiques des terres arables, il devient nécessaire, quand on veut savoir à quelle classe appartient une terre, de déterminer par l'analyse sa composition élémentaire. Cette détermination peut s'effectuer à l'aide de manipulations extrêmement simples, comme nos lecteurs pourront s'en convaincre en parcourant le chapitre consacré à l'analyse des terres arables.

Analyse des terres arables.

Ceci est une opération très-longue et qui exige une grande habitude des manipulations chimiques; aussi n'avons-nous pas l'intention de traiter à fond la question dans cet ouvrage, mais seulement d'indiquer une méthode élémentaire d'analyse qui permette de juger des propriétés es plus importantes d'un sol et de lui assigner la place qui lui convient dans l'une des classifications exposées à la fin de notre précédent article. — Ceux de nos lecteurs qui voudraient de plus amples détails sur l'analyse des terres arables pourront consulter notre ouvrage intitulé : *Manuel du chimiste agriculteur.*

Au point de vue analytique, on peut établir dans les terres les divisions suivantes :

1° Le *sol-actif* ou la terre végétale, partie superficielle mêlée de terreau, remuée par les labours, soumise aux influences atmosphériques, etc.;

2° Le *sous-sol*, couche sur laquelle repose la terre végétale entamée par les façons culturales.

Or, quand on se propose de faire l'analyse d'une terre arable, il est nécessaire de prendre des échantillons *moyens* des deux couches, *sol* et *sous-sol*. A cet effet, on choisit dans le champ 5 à 6 places dénudées, c'est-à-dire non couvertes d'herbes ou de débris de récoltes, et on y découpe à la bêche un petit parallélipipède de terre ayant pour hauteur la profondeur du sol actif et dont le poids représente de 1,000 à 1,500 gr. Chaque cube de terre est jeté sur une toile étendue sur le champ, on les mélange entièrement tous ensemble et on prélève alors sur la masse un poids de 1 à 2 kilog. qui représente l'échantillon moyen. On répète ensuite la même opération pour le sous-sol. — Il est presque inutile de faire observer que si, sur une même pièce de terre, la nature du sol varie à de petites distances, il devient nécessaire de multiplier les prises d'échantillons partiels destinés à composer les échantillons moyens.

L'analyse élémentaire des terres arables comprend deux séries d'opérations qui correspondent l'une à l'analyse *physique ou mécanique*, l'autre à l'analyse *physico-chimique*.

L'analyse physique ou mécanique a pour objet l'examen de l'état physique des divers éléments constitutifs du sol, c'est par elle que l'on arrive à déterminer la proportion de *cailloux*, *gravier*, *sable* et *matière ténue* contenue dans la terre, et à juger de l'état de division de ces divers éléments.

L'analyse *physico-chimique* consiste à déterminer la proportion de *sable*, d'*argile*, de *calcaire* et de *terreau* renfermée dans la partie fine de cette même terre.

I. — *Analyse mécanique.*

On commence par ramener les échantillons de terre à un degré de dessiccation constant, afin que les résultats fournis par l'analyse soient comparables entre eux. Cette dessiccation peut être effectuée à l'air et à l'ombre, ou à l'air et au soleil, dans une étuve ou enfin à la température de 100° à l'aide d'un bain-marie. On pèse 1 kilog. de terre desséchée et on enlève à la main les cailloux et les pierrailles dont la grosseur dépasse celle d'une noisette. Ces gros fragments sont lavés, séchés, *pesés*, et si l'opérateur a quelques notions de minéralogie, il pourra s'appliquer à déterminer quelles sont les roches qui constituent ces gros débris. — On pèse ensuite 200 gr. de cette terre épierrée et on les fait tomber dans une passoire P en zinc (fig. 18) suspendue à une certaine distance du fond d'une terrine T, vernissée intérieurement. Cette passoire est percée de trous d'un diamètre déterminé, un ou deux millimètres au plus. On verse alors de l'eau sur la terre et on la délaye à la main ou avec une spatule en verre jusqu'à ce que l'eau s'écoule tout à fait limpide.

Fig. 18. — Passoire pour l'analyse des terres.

On sépare ainsi la terre en deux parties P et P'.

La partie P représente le *gravier*, le *gros sable* et les *débris organiques* gros et moyens, dont on détermine le poids après dessiccation.

On retranche ce poids P de 200 gr., et la différence P' correspond au poids des éléments fins entraînés par l'eau à travers la passoire.

Le mélange qui constitue la partie P est alors jeté sur un tamis d'un numéro déterminé, n° 20 par exemple; le *sable* passe, tandis que le *gravier* est retenu sur le tamis. Sauf dans quelques cas particuliers (sols tourbeux, prairies, défrichés, etc.), la proportion de débris organiques, qui accompagne le sable et le gravier, est ordinairement assez faible pour que l'on puisse la négliger. Dans le cas contraire, on pourrait, par une incinération effectuée à une chaleur modérée avant le tamisage, déterminer par perte de poids la proportion des débris organiques gros et moyens. L'analyse mécanique terminée, on groupe les résultats comme il est indiqué dans l'exemple suivant (*en nombres ronds*) :

Analyse mécanique rapportée à 100 *gr. de terre desséchée à* 100°.

Cailloux enlevés à la main pour 1 kil.		205 gr.		pour 100. 20,5
P. Éléments restés sous la passoire.	gravier	14	35	
	gros sable	19		
	débris organiques gros et moyens.	2		
P'. Éléments entraînés par l'eau			65	
			100	

Les chiffres obtenus dans cette première analyse peuvent donc servir à déterminer si la terre est caillouteuse, graveleuse, sablonneuse, limoneuse, etc.

II. — *Analyse physico-chimique.*

L'analyse physico-chimique s'exécute sur la partie P' qui a traversé la passoire dans l'opération précédente et qui peut renfermer : 1° *argile*, 2° *sable calcaire*, *siliceux* ou d'une autre nature (débris de silicates, etc.), 3° *calcaire pulvérulent*, 4° *humus* ou *terreau*. Voici comment on doit effectuer cette seconde analyse :

Une fois que la terre fine s'est complétement déposée au fond de la terrine, on décante le liquide clair qui surnage et on opère la dessiccation de la matière terreuse au bain-marie, en ayant soin de la remuer à plusieurs reprises de façon à obtenir une masse bien homogène.

Séparation de la partie fine en deux lots A et A', par lévigation.

On fait tomber dans une capsule de porcelaine 100 gr. de la terre fine desséchée (un poids moindre, si la masse P est inférieure à 100 gr.) et on les délaye avec un demi-litre d'eau de pluie, en se servant d'un agitateur ou simplement des doigts. Quand toutes les particules terreuses ont été mises en suspension, on laisse le mélange au repos pendant une minute ou deux, et on décante ensuite le liquide trouble qui surnage et qui entraîne avec lui les particules les moins denses. On délaye le résidu dans une nouvelle quantité d'eau, on laisse reposer, on décante et on continue cette série d'opérations jusqu'à ce que le liquide décanté soit sensiblement clair. Le résidu A non entraîné par l'eau est transvasé dans une petite capsule préalablement tarée, on le dessèche à 100° et on le pèse. Ce poids A représente celui 1° du *sable calcaire*, *siliceux*, etc., 2° de la *matière organique* incorporée à ce sable.

En retranchant ce poids A de 100 gr., la différence A' correspond aux poids de l'*argile*, du *calcaire pulvérulent* et de la *matière organique* très-fine.

Analyse du lot A.

Sur 10 gr. du résidu A, on dose le *sable calcaire* comme il a été dit à l'article *Marne*.

Sur le reste de la matière A, on dose par incinération et perte de poids la *matière organique* incorporée au sable. A cet effet, on place la matière dans une petite capsule de platine (fig. 19) et on chauffe à une température d'autant plus modérée que l'analyse précédente a accusé plus de calcaire dans le mélange. — Quand on n'aperçoit plus dans la masse aucune partie noirâtre, on éteint la lampe, on laisse refroidir et on pèse ; la perte de poids indique très-approximativement la proportion de *matière organique* disparue ; on rapporte ensuite le résultat à 100.

On fait la somme des poids de sable calcaire et de matière organique, on la retranche de 100° et la différence correspond au poids de *sable* siliceux

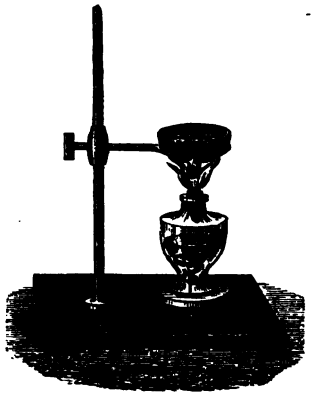


Fig. 19. — Analyse des terres.

pur ou mélangé à des débris de roches silicatées.

Analyse du lot A'.

La terre fine entraînée par lévigation une fois déposée, le liquide clair qui surnage, décanté, on dessèche à 100° la matière rendue bien homogène et on dose ensuite successivement :

Le *calcaire pulvérulent* en traitant 10 gr. de matière comme il a été dit pour le sable calcaire du lot A ;

La *matière organique* en incinérant 20 gr. de matière comme précédemment.

On rapporte les poids trouvés au poids total A', on fait la somme, on la retranche de A', et la différence représente l'*argile*. Toutefois nous devons faire remarquer que dans certaines terres d'origine diluvienne, comme celles de la Dombes notamment, la silice se trouve à un tel état de ténuité qu'une portion notable de ce composé passe à la lévigation avec l'argile ; mais, en raison même de cette ténuité extrême, on peut admettre qu'au point de vue *physique*, cette silice joue dans le sol le même rôle que l'argile.

A l'aide de ces opérations extrêmement simples, on aura donc dosé dans la terre soumise à l'analyse physico-chimique, les éléments qui jouent le rôle le plus essentiel dans les sols tant au point de vue physique que chimique, et on pourra représenter les résultats soumis par cette seconde analyse comme il suit :

Analyse physico-chimique de la partie fine d'une terre ayant traversé les trous de 1mm *de diamètre d'une passoire* (nombres ronds).

Argile	35,5
Calcaire pulvérulent	4,0
Sable non calcaire	51,0
— calcaire	5,5
Terreau du sable et de l'argile	4,0
	100,0

Classification d'une terre d'après son analyse élémentaire.

« Pour définir une terre arable, dit M. Masure dans son très-remarquable ouvrage, il ne faut pas considérer seulement la nature des éléments qui s'y trouvent, mais surtout leurs proportions. Nous appellerons *argileuses* les terres où dominent les propriétés agricoles de l'argile, *sableuses* les terres où dominent celles du sable, *calcaires* les terres où dominent celles du calcaire pulvérulent, *humifères* les terres où dominent celles du terreau. Mais à quelles conditions un élément est-il dominant? Quelles doivent être ses proportions centésimales dans une terre arable pour que ses propriétés y dominent celles des autres éléments? Toute la classification repose sur la solution de cette question. »

C'est en se fondant sur l'analyse physique d'un très-grand nombre de sols et de sous-sols de toute espèce, sur la détermination directe des propriétés caractéristiques des terres arables analysées, etc., que M. Masure a proposé la classification naturelle dont j'ai déjà parlé, et dont je puis démontrer toute l'importance par un exemple.

L'analyse physico-chimique rapportée plus haut nous a donné : argile 35,5, sable calcaire 5,5, sable non calcaire 51,0, humus 4, calcaire pulvérulent 4. Or, si pour classer cette terre, on se contentait de tenir compte de la proportion absolue de chaque élément, on la rangerait parmi les terres *sablo-argileuses*. Mais M. Masure dit : « L'expérience apprend que les propriétés de l'argile *dominent* dans un sol quand ses proportions dépassent 30 0/0 », et en examinant son tableau de classification, nous voyons que notre terre analysée appartient à l'embranchement des *terres argileuses* et à la 2me classe, *terres argilo-sableuses*, parce que nos résultats analytiques satisfont aux conditions suivantes, plus de 30 0/0 d'argile, plus de 50 à 70 0/0 d'un sable où le calacire est peu abondant, moins de 5 0/0 de calcaire pulvérulent, moins de 5 à 10 0/0 de terreau, etc.

Si la composition élémentaire d'une terre fait connaître les propriétés agricoles de celle-ci et permet de la classer, il ne faut pas oublier que certaines circonstances secondaires peuvent très-notablement modifier les propriétés d'un sol et qu'il est indispensable de compléter l'analyse élémentaire par l'examen de ces circonstances, dont les principales sont :

1° La nature géologique de la roche-mère, c'est-à-dire celle qui a donné naissance au sol, s'il est d'origine détritique; 2° la profondeur de la couche arable; 3° la nature chimique du sous-sol, sa perméabilité ou son imperméabilité; 4° l'inclinaison des terres, leur exposition, leur altitude; 5° le climat de la contrée; 6° la nature des cultures et des fumures antérieures; etc.

En appliquant les données qui précèdent à l'analyse des terres arables d'une région plus ou moins étendue, on peut arriver à recueillir des renseignements extrêmement précieux au point de vue agricole. — Pour se convaincre de l'importance de ce genre d'études, il suffit de jeter les yeux sur les cartes agronomiques dressées par un certain nombre de savants, et notamment par M. Delesse, auquel on doit deux cartes de ce genre, l'une relative aux environs de Paris, l'autre au département de Seine-et-Marne. Les données qui ont servi à établir la première carte ont été obtenues en appliquant à un très-grand nombre de sols du bassin parisien une méthode d'analyse très-peu différente de celle que nous avons exposée ici et, dans tous les cas, conduisant au même but, c'est-à-dire à la connaissance des proportions de débris pierreux, de sables, de gravier, de calcaire, de marne, d'humus, de matière ténue renfermées dans les diverses terres analysées.

Des teintes conventionelles indiquent sur cette carte les régions renfermant peu ou point de calcaire, et qui peuvent, par conséquent, être marnées ou chaulées avantageusement; les régions argileuses ou fortement marneuses, et sur lesquelles le drainage pourrait produire de bons effets, etc. En outre, un système particulier de notation fait connaître immédiatement quelle est la composition minéralogique de la terre végétale en un point quelconque des environs de Paris indiqués sur cette carte.

Analyse chimique des terres arables.

Si dans beaucoup de cas l'analyse élémentaire d'un sol est suffisante pour arriver à la connaissance de ses propriétés agricoles, il est vrai aussi que, souvent, l'analyse complète de ce même sol peut être d'une grande utilité pour fixer l'agronome sur le degré de fertilité de ses terres, à un moment donné, et sur le choix à faire d'engrais industriels destinés à telle ou telle culture.

On sait en effet, aujourd'hui, que pour qu'un engrais industriel de composition déterminée produise dans une terre de bons effets, il faut entre autres conditions indispensables que cette terre manque justement des principes qui lui sont incorporés directement. Si un sol est suffisamment pourvu de potasse, d'acide phosphorique, d'azote assimilable, etc., les engrais industriels riches en ces principes ne produisent généralement dans cette terre que des effets nuls ou peu appréciables, de telle sorte que le seul moyen pour l'agriculteur d'éviter les dépenses inutiles en engrais serait de commencer par se rendre un compte exact des besoins de sa terre; or, c'est par l'analyse chimique seule qu'il peut arriver à cette connaissance. Mais les éléments qui, dans l'état actuel de la science agronomique, sont considérés comme les plus nécessaires au développement des plantes cultivées, sont aussi

ceux qui se trouvent en moins grande abondance dans les terres arables, de là la difficulté d'en déterminer la proportion exacte par l'analyse, et la nécessité pour l'agriculteur d'avoir recours, pour la solution de la question, aux connaissances des hommes spéciaux; ce qui n'est pas toujours possible dans la pratique.

Ces considérations sont suffisantes pour expliquer pourquoi nous avons consacré notre article à l'analyse *élémentaire* des terres arables et à l'exposé des services qu'elle peut rendre aux agriculteurs praticiens; quant à ceux de nos lecteurs qui, plus instruits en chimie, auraient désiré trouver ici des renseignements plus complets sur la matière, nous ne pouvons que les prier de se reporter aux traités spéciaux de Remigius Frésenius, d'Isidore Pierre, etc., ainsi qu'à mon *Manuel du chimiste agriculteur*.

A. Pouriau.

TERREAU. (*Hortic.*) — En jardinage, on appelle particulièrement terreau la substance résultant de la décomposition des matières avec lesquelles on a formé des couches. Ces matières sont le fumier, les feuilles ou d'autres débris de végétaux, employés soit isolément, soit mélangés les uns avec les autres. Les immondices des villes connues sous le nom de gadoue, en se décomposant lentement à l'air, produisent également un terreau dont l'usage est assez répandu. D'après leur composition les terreaux prennent diverses dénominations; ainsi on dit : terreau de fumier, terreau de feuilles, etc., suivant les matières dont ils proviennent. On les distingue encore, selon leur nature, en terreaux gras ou maigres.

Le terreau doit être fait, avant d'être mis en tas; on le brise avec la fourche en ayant la précaution de mélanger le terreau gras non encore entièrement décomposé avec le terreau maigre, c'est-à-dire celui épuisé par la culture, afin d'avoir un tout aussi homogène que possible et présentant sur tous les points les mêmes qualités. Cependant, comme certaines cultures préfèrent plutôt telle nature de terreau que telle autre, il conviendra d'en mettre en réserve des diverses qualités séparées pour s'en servir au besoin.

Le terreau s'emploie pour charger les couches, terreauter les semis et les repiquages, et entre dans la composition des composés ou mélange de terres, dans des proportions qui varient avec les cultures.

A. Hardi.

TERREAUTER. (*Hortic.*) — C'est répandre une petite couche de terreau sur le sol, soit après un semis, soit au moment d'un repiquage, ou encore sur des pelouses et des gazons.

Cette opération a toujours de bons effets; elle empêche la terre de se durcir par la sécheresse, de se battre par les pluies, et facilite ainsi la levée des graines et la reprise des plantes repiquées, en même temps qu'elle procure aux jeunes plantes une certaine nourriture appropriée à leur constitution. Appliquée aux gazons avant l'hiver ou au commencent du printemps, elle leur donne une nouvelle vigueur et aide à les conserver plus longtemps dans un état satisfaisant de beauté.

Parfois on nomme terreautage l'action de terreauter ou bien plus ordinairement la couche de terreau répandue sur le sol. Ainsi on dit, par exemple : donner un bon terreautage.

A. Hardi.

TERREMENT. *Voy.* Terrage.

TESTICULES. (*Zootech.*) — On nomme ainsi les deux organes glandulaires qui sécrètent le fluide séminal ou sperme. Ils sont l'apanage du sexe mâle. (*Voy.* Génération.)

TÊTARD. (*Forêts.*) — Un têtard est un arbre dont on coupe la tige à une certaine hauteur, dans le but de provoquer la production de rejets que l'on exploite périodiquement comme les taillis.

C'est dans les pâturages, dans les prairies, sur le bord des champs, des routes et des chemins, que les têtards trouvent principalement leur place. Tout en obtenant des rejets très-précieux dans les localités où le bois a de la valeur, on cultive en même temps des céréales et des fourrages ou on fait pâturer les bestiaux sous les cépées de rejets.

L'exposition des arbres en têtards est ainsi une sorte d'exploitation en taillis surélevée à 2, 4, 5 ou 6 mètres au-dessus du sol.

Les essences qui s'exploitent le plus ordinairement en têtards sont les peupliers, les saules, l'orme et le frêne.

L'étêtement altérant ordinairement le centre en favorisant l'introduction des eaux pluviales, les têtards un peu vieux ont généralement la tige creuse.

La coupe a lieu tous les 3 ans, tous les 6 ans ou tous les 10 ans, selon la nature des produits que l'on veut obtenir.

Appliqué sans discernement et surtout en forêt, comme dans certaines parties des Pyrénées, le régime des têtards ne produit que des résultats sans valeur; mais dans les lieux improductifs, dans les endroits marécageux, sur les lisières des prairies, le long des cours d'eau, il peut procurer des avantages très-appréciables.

G. Serval.

TÊTE. (*Zootech.*) — C'est la partie ou l'extrémité antérieure du corps des animaux. La tête porte le cerveau, muré dans la boîte crânienne, voûte solide sous laquelle il est à l'abri de toute violence extérieure et de toute compression intérieure; elle porte en outre les principaux organes des sens (*voy.* ce mot), tous convenablement protégés aussi, tous placés dans les conditions les plus favorables au but auquel chacun est destiné, à l'accomplissement de la fonction à laquelle chacun est préposé. Ainsi l'on trouve les organes internes de l'ouïe, si délicats, renfermés dans une petite cavité parfaitement appropriée et d'une solidité remarquable : ceux de la

vue, du goût, de l'odorat, sont de même contenus dans des ouvertures spéciales en rapport facile avec les corps extérieurs dont ils doivent percevoir les propriétés. La tête renferme encore les organes particuliers qu'on appelle les dents, et qui sont à la fois des organes de déchirement, de trituration des aliments et le moyen le plus certain de reconnaître l'âge de l'animal. Extérieurement enfin, elle offre à l'examen des caractères physiognomoniques très-sûrs, qui aident à distinguer la race et à classer l'individu sous le rapport de ses qualités morales. Que de choses dans une partie relativement si petite de l'animal, car nous en trouverons d'autres encore!

1. Le degré d'intelligence des animaux est en raison du développement du cerveau; les fonctions vitales, placées sous l'influence de l'appareil de l'innervation, s'exécutent d'une manière d'autant plus large que cet appareil est plus complet aussi par son développement. Aucun signe extérieur n'en donne la mesure que les proportions du crâne : or, on saisit ces dernières d'une manière assez sûre en examinant la partie supérieure du front; plus elle se montre large, plus le cerveau a d'espace et se développe. La moelle naît plus grosse d'un cerveau volumineux, et les cordons nerveux sortent eux-mêmes plus volumineux d'une tige cérébro-spinale plus développée; c'est ainsi qu'un front large, dénotant une intelligence plus élevée, devient aussi l'indice de l'existence d'un appareil d'innervation plus complet, c'est-à-dire de qualités physiques et morales plus hautes. Puis, comme tout se tient dans la machine, un front vaste est toujours accompagné d'un bel œil, d'une oreille bien faite et bien placée, d'une expression générale fine et douce, intelligente et hardie, donnant bonne opinion de l'individu, car les mâchoires n'auront point de lourdeur inutile, et les narines apparaîtront bien fendues et vivantes.

2. Il faut donc s'attacher à rechercher le plus grand développement possible dans les régions de la tête sous lesquelles se trouve le cerveau, le front et la *nuque*. Celle-ci occupe l'espace qui sépare les deux oreilles : elle est large quand le front est vaste, étroite quand cette dernière région manque de largeur et correspond à un cervelet trop peu développé. Alors les oreilles sont rapprochées, hautes, pointues, et dénoncent un cheval peu intelligent et peureux. Quand la nuque est bien proportionnée, l'oreille est bien taillée, bien placée, élégamment dirigée en haut et un peu en avant, douée d'une mobilité toute gracieuse, exprimant une certaine fierté et l'énergie. Telle on la voit sur les types supérieurs et les animaux de bonne souche. Elle est bien différente chez les races communes et avilies; alors on la voit lourde, épaisse, souvent pendante et flasque, comme chez le cheval dit *oreillard*. Quand elle est ainsi, regardez l'œil, vous le verrez plus ou moins enfoncé et couvert, éteint dans le regard, placé haut parce que le front aura peu d'élévation, logeant un cerveau trop petit pour exercer beaucoup d'influence sur la machine entière; alors encore les mâchoires seront longues, fortes, chargées de substance, et toutes les cavités inférieures étroites, des narines peu fendues et répondant à des fosses nasales trop peu spacieuses pour fournir abondamment l'air à la fonction respiratoire dont, par suite, l'appareil n'aura qu'un développement médiocre. On le voit, de la partie nous irions ainsi naturellement au tout, parce que le détail est intimement et physiologiquement lié à l'ensemble.

Mais l'oreille fournit d'autres indices. Partie extérieure des organes de l'ouïe, elle concourt à l'effet qu'on nomme audition. On s'en occupe peu toutefois sous ce rapport, bien qu'il ne soit pas indifférent d'avoir des animaux sourds. La voix du maître a besoin d'être entendue; la privation de l'ouïe nuit beaucoup à l'obéissance. Les oreilles, chez les chevaux qui entendent difficilement ou qui n'entendent point, exécutent peu de mouvements, et restent généralement fixes et immobiles en avant, du côté où l'œil regarde, afin d'essayer de percevoir quelque son et de suppléer autant que possible, par la vue, à l'imperfection ou à l'absence de l'ouïe. C'est, du reste, à charge de revanche, car le cheval qui n'a pas de bons yeux l'indique par le mouvement des oreilles; et cela s'observe bien mieux encore chez ceux qui ne voient pas du tout.

En effet, les oreilles d'un animal aveugle ont un genre de mouvement tout particulier; elles le montrent étonné, hésitant, et changent complétement la physionomie. Elles sont très-attentives, inquiètes, constamment agitées, et l'on voit leur ouverture se diriger alternativement en avant, en arrière et de côté. Elles font comprendre que, la vue manquant, l'animal a besoin du secours de l'ouïe. Aussi se montre-t-il en général très-obéissant à la voix qui lui est connue, très-craintif au bruit qui ne lui est pas familier. Beaucoup de chevaux aveugles rendent de très-bons services et travaillent autant que les autres sans recevoir toujours autant de soins. Ils mériteraient des égards, des attentions spéciales auxquelles on ne songe guère en général. Au travail ou à l'écurie, le cheval aveugle ne devrait jamais être placé près d'un voisin hargneux, car il ne peut ni se défendre avec avantage ni se dérober aux attaques. Dans l'attelage par paire, il vaut mieux le mettre en sous-verge; dans l'attelage par file, il est fort mal en avant et fatigue beaucoup, tout en imposant une tâche très-difficile au charretier.

Le cheval qui veut jouer, celui qui est chatouilleux ou méchant, porte les oreilles en arrière. On se trouve dès lors averti de ses dispositions plus ou moins aimables, plus ou moins dangereuses. Gare à la dent, gare aux coups de pied! L'oreille qui va et vient en sens divers, sous l'influence de l'inquiétude et de la distraction du travail, dénote un cheval ombrageux : attention! Il a peur, peut-être parce qu'il distingue mal

des objets qu'il ne voit pas bien; attention! car il va se jeter brusquement à droite ou à gauche. Le cheval qui est en confiance marche avec résolution; il porte franchement les oreilles en avant et regarde toutes choses sans étonnement ni crainte.

3. Puisque nous nous sommes occupé de la vue, parlons tout de suite de l'œil qui renferme l'appareil de la vision, appareil merveilleux par la perfection particulière des instruments qui le composent et par l'utilité des résultats dont il est la source et le siége. Nous ne saurions nous égarer dans les détails intimes de son organisation, car la pratique n'a aucun avantage direct à les approfondir, mais nous en dirons tout ce qu'il importe de savoir pour reconnaître que la vue est bonne ou mauvaise et pour diriger l'éleveur dans les soins spéciaux que ses produits réclament à cet égard.

La position de l'œil sert à mesurer l'étendue du crâne, en ce qu'elle indique le point de séparation entre cette cavité et la mâchoire supérieure. Plus l'œil est rapproché du sommet de la tête et moins avantageuse est la proportion entre les deux parties; plus la mâchoire est longue et plus est rétréci l'espace occupé par le cerveau. Les chevaux dont la tête est ainsi faite ont la physionomie plus stupide qu'expressive. On ne s'est jamais plaint que l'œil fût placé trop bas. Il est beau quand il est grand, bien ouvert, à fleur de tête, fier dans le regard tout en restant doux et intelligent. Il doit être clair dans ses parties internes, sans nuage, sans trouble, sans tache quelconque. Les paupières qui le recouvrent et le protégent doivent être garnies de longs cils et de poils courts, minces, souples et bien fendues. Par contre, l'œil ne réunit pas toutes les conditions de la beauté, ou bien il est défectueux, lorsqu'il est petit, enfoncé dans l'orbite, caché sous des paupières grasses, épaisses, infiltrées. On le voit ainsi chez les animaux à tête charnue, grosse, lourde, sans distinction, et là où la fluxion périodique des yeux, maladie grave, est commune.

Les yeux doivent être égaux. Le mal que nous venons de nommer détermine souvent la diminution de volume de l'organe qu'il frappe périodiquement et d'une façon plus ou moins violente.

Les indications fournies par le regard du cheval sont précieuses. L'œil doux et franc, même dans son expression la plus hardie, inspire avec raison la confiance; il y a lieu de se méfier du cheval qui regarde en dessous et méchamment.

L'intégrité d'une fonction tient nécessairement à l'intégrité des instruments à l'aide desquels elle s'accomplit. Malade, l'estomac se refuse à faire le chyle dans les conditions normales; malade, le poumon ne remplit que très-imparfaitement son rôle; malades, les muscles n'agissent plus avec toute l'énergie et la liberté qui leur sont propres dans l'état de santé; malades ou mal disposées, les parties constitutives de l'œil ne fonctionnent plus aussi complétement, d'une manière aussi étendue que dans leur état d'intégrité absolue. Ces propositions n'ont pas besoin d'être autrement élucidées. Il faut donc savoir reconnaître la parfaite intégrité de l'œil, afin de s'assurer que le sens de la vue n'est point altéré chez l'animal qu'on possède ou qu'on cherche à se procurer. Dans tous les cas, voici comment on procède :

« Toutes les fois qu'on le peut, dit M. F. Lecoq, il faut l'examiner dans l'écurie ou sous un hangar, à une certaine distance du grand jour. L'œil, dans un endroit un peu sombre, est beaucoup plus facile à examiner; on aperçoit mieux le fond de l'organe, dont la pupille est alors dilatée (1). On doit, pour cet examen, se placer en face de l'animal, de manière à porter son regard obliquement sur le globe, et à reconnaître ainsi s'il existe quelque trouble dans les parties qui le composent et à laquelle de ces parties il appartient; ce qui n'est pas aussi facile lorsqu'on regarde l'œil en face.

« Ce premier examen étant terminé, on fait avancer un peu l'animal, pour que l'œil, frappé d'une lumière plus vive, laisse apercevoir le mouvement de rétrécissement de la pupille, qui doit être bien marqué.

« Si l'on ne peut placer le cheval dans des circonstances aussi favorables pour l'examen de la vue, il faut, pour reconnaître les mouvements de l'iris, placer la main sur l'un des yeux, de manière à le tenir fermé pendant quelques secondes. Aussitôt la pupille de l'œil opposé doit se dilater un peu; et lorsqu'on examine l'œil qu'on avait tenu fermé, on voit sa pupille, fortement dilatée pendant l'occlusion, revenir à ses dimensions premières dès que la lumière pénètre de nouveau dans l'organe.

« Dans tous les cas, il faut éviter d'examiner l'œil en plein soleil, au voisinage de murailles blanchies ou d'autres corps blancs volumineux, qui réfléchissent beaucoup de lumière et font presque fermer la pupille, au delà de laquelle on ne peut plus rien apercevoir. Il faut aussi avoir soin d'enlever la bride, si elle est garnie de garde-vue, car la surface de cette partie du harnais envoie à l'œil des rayons qui nuisent à l'examen. »

De tous nos animaux, le cheval est assurément celui qui a le plus besoin de l'intégrité complète du sens de la vue, puisque nous l'associons à tous nos travaux, à nos besoins, à nos dangers. Cherchons donc les moyens de lui donner en le produisant, et de lui conserver en l'élevant, un appareil de la vision aussi complet que possible.

L'excitant fonctionnel de l'œil, c'est la lumière. Placé d'une façon intermédiaire dans l'espace entre l'œil et le corps lumineux qui le projette

(1) On nomme *pupille* l'ouverture d'une membrane interne de l'œil, dont le diamètre et la forme varient à chaque instant, suivant le degré de vivacité de lumière

et le réfléchit, ce fluide, — la lumière, — produit la vision de ce corps, c'est-à-dire la sensation de ses qualités extérieures et principalement de celles de sa couleur et de sa forme.

L'exercice modifie beaucoup la puissance de la vision, mais la conservation de la vue exige que les yeux ne soient impressionnés par une lumière ni trop éclatante ni trop faible; qu'ils ne soient pas non plus trop longtemps soustraits à leur excitant propre.

Une lumière trop vive, directe ou réfléchie, surexcite l'organe de la vision, affaiblit la vue, et peut amener des désordres organiques qui vont parfois jusqu'à la cécité. Les murs trop blancs, les sols crayeux, la neige, la poussière blanche et le sable fin, qui réfléchissent la lumière avec une si grande intensité, occasionnent sur l'œil le même effet que ce fluide venant directement du soleil. La contraction de la pupille a bien pour but d'amoindrir la violence de ce *stimulus*, mais elle ne suffit pas toujours pour préserver de l'irritation les parties les plus sensibles et les plus délicates de l'organe. Rien n'est plus défavorable à la vue que l'éclat des rayons solaires réflétés par les sables comme sur les bords de la mer, et par un sol crayeux. Nous avons pu voir en Champagne, où cette dernière nature de terrain est si répandue, un grand nombre de chiens, de bêtes à laine et de chevaux affectés d'amaurose complète ou incomplète. Cependant, la cécité par d'autres causes y est rare. On y trouve aussi beaucoup de chevaux peureux, ombrageux. Nul doute que le peu de jour qu'on laisse pénétrer en général dans les logements de ces animaux n'ait une part fort active à la production de cet effet; car l'intensité de la lumière agit ensuite d'autant plus violemment sur les organes de la vue qu'ils en ont été pour ainsi dire privés plus longtemps.

Des ophthalmies nombreuses, épizootiques en quelque sorte, ont été attribuées par des vétérinaires militaires à l'action des rayons lumineux, vivement réfléchis sur l'organe de la vue, lorsque, pour le pansage, les chevaux étaient attachés très-près des murs de couleur blanche. « Je n'ai jamais pu, disait à cette occasion M. Huguet, regarder fixement les murs du quartier de Carcassonne, pendant plusieurs secondes, sans éprouver des éblouissements et une sensation pénible, qui n'auraient pas eu lieu, sans aucun doute, si la surface que je voulais voir avait été d'une couleur ou verte ou foncée. »

Une lumière trop faible rend l'œil très-impressionnable : dans des logements obscurs, bas et sans jour, cet organe acquiert une grande sensibilité et s'irrite souvent lorsqu'on l'expose sans ménagement à l'action de son excitant propre : à plus forte raison l'obscurité nuit-elle à l'œil; elle l'affaiblit et le rend ensuite plus sensible à l'action subite de la lumière. Aussi est-ce en hiver, époque où les écuries sont le moins éclairées, que l'œil se fatigue le plus et se trouve disposé à contracter les altérations diverses qui en pervertissent les fonctions.

De la privation complète de la lumière naît le sommeil, quand tous les organes de relation sont fatigués.

De ce qui précède concluons surtout que les logements destinés à l'habitation des animaux doivent être suffisamment éclairés de manière que, au sortir de ces lieux, les yeux ne soient pas brusquement frappés de l'éclat d'une lumière trop intense; et l'un des moyens d'éviter ceci est de ne pas mettre en blanc la façade extérieure des bâtiments qui reflètent les rayons du soleil. La couleur jaune, qui tient le milieu du spectre solaire, est celle qui convient le mieux à cet usage. L'œil trouverait ainsi une sorte de gradation dans le passage de l'obscurité de l'écurie à la vivacité du jour extérieur. Est-il besoin d'ajouter qu'en blanchissant les murs intérieurs à la chaux, on donnerait plus de clarté aux écuries trop sombres?

Le sens de la vue perd souvent sa sensibilité, s'altère et se détruit peu à peu. La manière dont on élève et gouverne les animaux les dispose à contracter un grand nombre d'infirmités. Cependant celle qui anéantit la vision affecte exclusivement, pour ainsi dire, l'espèce du cheval. Elle frappe de nombreuses victimes, et les déprécie fortement. Ce n'est pas tout cependant; avant qu'elle éclate et se fixe définitivement sur l'organe qui en est le siége, les causes nombreuses et variées qui la déterminent changent, modifient, altèrent l'organisme à ce point que les sujets qu'elles déshonorent la transmettent presque toujours à leurs descendants. Les animaux issus d'un père ou d'une mère aveugles des suites de la fluxion périodique des yeux, par exemple, apportent en très-grand nombre une prédisposition marquée à contracter le mal à leur tour. Dans ce cas, sur ces sujets, la plus légère cause a un retentissement grave et profond; bientôt le mal éclate, pour se perpétuer ensuite de la même manière qu'il est venu. L'expérience veut qu'on repousse de la production tous les fluxionnaires ou tous les aveugles du fait de la fluxion périodique des yeux, dans les locatités au moins où cette affection se montre fréquemment sur la population qui leur est propre. (*Voy.* FLUXION PÉRIODIQUE).

4. Le chanfrein s'étend du front aux naseaux; comme le front, et en même temps que lui, très-généralement il se montre large et plat, ou étroit et busqué. Ce dernier caractère est une défectuosité; l'autre est une condition favorable, et par cela même une beauté. La largeur du chanfrein donne la mesure de la capacité des fosses nasales, que nous savons donner passage à l'air à son entrée ou à sa sortie de la poitrine. Or, nous le répétons, on n'a jamais trouvé trop développée aucune partie de l'appareil respiratoire.

La courbure du chanfrein fait appliquer à la tête l'appellation de tête busquée. Les animaux

qui présentent cette défectuosité n'ont pas la respiration aussi facile que ceux dont le chanfrein est large et droit dans sa ligne. Beaucoup sont ou deviennent *corneurs*, inconvénient grave qui déprécie notablement les sujets, vice essentiel qui se transmet comme la fluxion périodique des yeux, et qui, aussi bien que cette dernière, se fixe dans le sang d'une race au point de se remontrer avec certitude sur la très-grande majorité de ses produits. (*Voy.* CORNAGE.)

La tête busquée est l'exagération de la défectuosité qui intéresse et le front et le chanfrein; lorsque la courbure s'arrête à cette dernière région, on dit la tête *moutonnée*.

Le chanfrein affecte parfois une conformation opposée à la direction précédente; il présente alors une légère dépression qui fait dire la tête *camuse*. C'est la conformation de certains chevaux orientaux et de beaucoup de nos chevaux bretons. La tête camuse est généralement courte des mâchoires et large supérieurement; elle plaît en général et dénote à la fois intelligence et vigueur. Cette légère concavité ne nuit en rien aux actes respiratoires, à raison de la largeur des premières voies du conduit aérien.

5. Les naseaux, nous le savons déjà, sont les ouvertures externes de l'appareil respiratoire, l'unique passage laissé à l'air pour pénétrer dans les poumons et en sortir. Ce que nous avons dit du chanfrein, des dimensions des fosses nasales est parfaitement applicable ici, et cela doit être, car il y a solidarité entre toutes les parties d'un même appareil. A quoi serviraient de volumineux poumons s'il ne pouvait y entrer qu'une petite quantité d'air? A quoi bon de vastes fosses nasales, si leur ouverture, trop étroite, devait faire obstacle à leur pleine et entière utilisation? C'est ainsi que naît l'harmonie des fonctions en général, de l'harmonie qui s'établit entre les diverses parties du tout. Les naseaux sont grands quand le chanfrein est large, et cette conformation est la meilleure, la plus belle, parce qu'elle remplit à un plus haut degré les conditions favorables à la fonction qui leur est propre. Formés par la peau qui se replie en dedans et se confond bien vite avec la membrane muqueuse qui en tapisse l'intérieur, ils ont une très-grande mobilité; ils se dilatent et se rétrécissent autant que besoin est, et avec toute l'activité nécessaire en raison de l'activité même imprimée aux actes respiratoires par des allures plus ou moins vives, par des efforts musculaires plus ou moins étendus et violents. Au repos, la respiration est calme, et les naseaux de même sous l'influence de l'exercice, l'ouverture des naseaux augmente et diminue plus ou moins précipitamment pour livrer passage à des colonnes d'air plus considérables, soit à l'entrée, soit à la sortie, afin de fournir à tous les besoins de l'hématose. L'action musculaire, très activée par une locomotion rapide, précipite le mouvement du sang qui revient plus vite et plus abondamment au poumon où il doit trouver une plus grande quantité d'air; alors les naseaux se dilatent dans toute leur étendue, et l'agitation des flancs répond à l'activité qui leur est imprimée. Ils sont donc très-dilatables et très-ouverts chez tous les chevaux capables de grandes actions, chez les coureurs énergiques et résistants; ils sont serrés, petits, au contraire, chez ceux qui n'ont, aux vives allures, ni vitesse ni fonds.

Les grandes dimensions des naseaux étaient une nécessité chez le cheval, seul, parmi nos animaux, qui ne respire pas à la fois par le nez et par la bouche. C'est ainsi qu'elles donnent avec une grande certitude la mesure du volume et de la capacité des poumons.

6. Je renvoie à l'article BOUCHE pour tout ce qui la concerne, y compris tout ce qu'elle renferme d'intéressant pour les actes préparatoires de la digestion, et au mot AGE pour la connaissance de celui-ci chez nos divers animaux domestiques.

7. L'auge et les ganaches ont eu aussi leur article spécial, je passe.

8. La position de la tête acquiert, chez le cheval, une importance majeure. Elle varie presque autant que sa forme et ses dimensions. Dans leur ensemble celles-ci résultent de la configuration et du volume propres aux diverses régions qui la constituent, de leur disposition respective; l'autre dépend de son mode d'union avec l'encolure. Les écuyers ont toujours accordé une grande importance à ce qu'on a nommé l'*attache* de la tête; mais ils l'ont voulue très-diverse en raison du mode particulier d'équitation en honneur. Tout le monde connaît la position, contrainte et forcée, que Bourgelat imposait à la tête, pour la ramener à la verticale, attitude favorable à l'action du mors, sans doute, mais défavorable à l'extension et à la rapidité des allures.

Ceci nous conduit à dire qu'en dehors de tout ce que nous avons trouvé jusqu'ici dans cette petite division de l'animal, — la tête, — elle est encore le point sur lequel on agit tout d'abord quand on veut imposer une volonté aux actions dont la machine entière est capable, une direction aux forces qu'elle crée et qu'elle est appelée à dépenser à notre profit. C'est la tête qui reçoit les pièces du harnachement qu'on désigne sous le nom d'*appareil de gouverne*, et l'animal se sent dominé dès qu'il en a été pourvu. La bride le rend obéissant et maniable, intelligent à suivre les impulsions du maître quand elles lui sont transmises avec quelque habileté; le mors, placé dans la bouche et posé sur les barres, est un moyen de soumission très-sûr, à moins que son effet se fasse sentir avec maladresse ou bien à contre-temps.

La position verticale de la tête, disons-nous, retient les allures qui sont à la fois lentes et raccourcies. A l'époque actuelle, on recherche trop la vitesse chez le cheval pour faire de cette po-

sillon une beauté, une qualité, puisqu'elle n a par elle-même aucun avantage.

La position opposée ne peut se rencontrer que pendant les exercices les plus violents; elle acquiert son plus haut point d'exagération dans les courses plates de l'hippodrome, où la vitesse du cheval est presque celle du vent dans la tempête.

Au repos, on considère que la tête est bien attachée quand son union avec l'encolure présente un sillon peu profond, qui permet un libre mouvement entre ces deux parties. Sa direction alors tient le milieu entre les positions extrêmes que nous venons d'indiquer. Ainsi placée, la tête est aisée pendant l'action et au repos. Les premières voies respiratoires n'éprouvent aucune gêne, le mors et les mouvements sont libres, et le mors se maintient convenablement sur les barres pour produire en tout temps son effet utile.

Nous nous arrêtons intentionnellement sur ce point parce que le dressage des jeunes chevaux ardents et pleins de feu, considéré comme chose à peu près impossible chez le cultivateur, n'offrirait aucune difficulté insurmontable si les premiers éléments, faciles à appliquer, étaient de connaissance un peu plus vulgaire. Le cheval qui se sent dominé est vite assagi; celui que l'on contraint dans ses attitudes, qu'on gêne par trop dans le degré de liberté nécessaire à la locomotion, se défend, se révolte, devient difficile à manier, et souvent contracte des vices de caractère qui le déprécient beaucoup. La tête joue dans les actions musculaires, par les attitudes variées qu'elle prend, un rôle considérable. Portée en avant ou en arrière, de gauche à droite, ou de bas en haut, elle déplace d'une manière très-notable le centre de gravité, et nous reviendrons bientôt sur ce fait en nous occupant de l'encolure, dont elle suit nécessairement tous les mouvements. (*Voy.* Encolure.)

La tête est *plaquée* lorsque le sillon dont nous avons parlé manque, lorsqu'elle semble se continuer sans interruption avec l'encolure. C'est un défaut commun chez les chevaux qui ont cette dernière région épaisse et courte; il fait le cheval peu souple, peu soumis à l'action du mors. Enfin la tête est *décousue* lorsque le sillon est trop profond, imperfection presque inséparable d'une encolure longue et grêle, concordant d'ordinaire avec une conformation générale peu énergique et dégingandée. Euc. Gayot.

TÉTRAGONE. (*Hortic.*) — *Tetragonia expansa, tétragone étalée*, ou *cornue*, plante annuelle de la famille les Tétragoniées. Elle est cultivée pour remplacer pendant l'été l'épinard, dont elle rappelle la saveur. On en mange les feuilles à l'instar de ce dernier légume La tétragone a le précieux avantage de bien résister à la chaleur tandis que l'épinard au contraire ne peut pour ainsi dire la supporter sans monter de suite en graine; il donne alors un très-faible produit. La récolte de la tétragone est d'autant plus abondante qu'il fait plus chaud, la plante poussant vigoureusement sous l'influence d'une haute température; elle s sur le sol, dont elle couvre facilement un environ. On cueille les feuilles des extré des pousses, elles sont les plus tendres, crainte d'empêcher la plante de continuer développer jusqu'en automne.

On sème à la fin de mars sur couche en terreau ou dans de petits pots pour repiqu place, en plein air, dans les premiers jou mai lorsque les gelées sont passées. On e les plants de 0m,80 à 1m, en tout sens. Or également semer en place à la fin d'avr mettant deux ou trois graines par touffe. le semis sur couche et le repiquage sont rables; pendant l'été la tétragone ne der que quelques sarclages et quelques arrosem

A. Hardi.

TEXTILES (Plantes). (*Agric.*) — On nait sous ce nom les végétaux dont les servent à faire des tissus.

Les principales plantes textiles de Franc le *chanvre* et le *lin*. L'une et l'autre occ des milliers d'hectares; le chanvre spécial dans le Dauphiné, la Touraine, la Bre la Picardie, l'Alsace, la Lorraine et la Gasc le lin plus particulièrement en Flandre, e cardie, en Artois, en Bretagne, dans le l'Anjou, la Gascogne.

Dans les Cévennes, on cultive encore longtemps, comme végétal textile, le *genêt pagne*. Cette culture n'est pas très-étendu

Depuis quelque temps, on a essayé d part plusieurs plantes textiles nouvelles, sa

Le *chanvre de Chine*, végétal beaucou grand que le chanvre commun, et qui don fibres d'une qualité remarquable, mais do graines ne viennent à maturité que dans le Il n'y aurait pas lieu de l'abandonner.

Le *lin vivace*, qui procure de bonne fi mais présente le défaut de repousser du dans le même été, à plusieurs reprises. I suit que les tiges ne peuvent se récolter to la fois au degré de maturité le plus conve

Le *lin de la Nouvelle-Zélande*, ou *mium tenax*, végétal de la famille des lili dont les feuilles immenses procurent un textile très-soyeuse et très-résistante. Il s'a moderait du climat de l'Ouest et du Midi

L'*ortie cotonneuse*, qui fournit aux C des toiles excellentes et de très-belle q Elle se plaît sous notre climat méridional

L'*asclépias de Syrie* ou *herbe à la* dont les graines sont entourées d'un duv tonneux que l'on a cherché à utiliser con coton, mais qui lui est inférieur. D'un côté, cette plante procure une fibre lon abondante avec laquelle on fait des toi belle qualité. Comme l'asclépias est une vivace des plus rustiques, on s'étonne culture ne s'en soit pas étendue.

On a enfin utilisé quelquefois, comme rant une fibre textile, les tiges de houb

celles de cameline, enfin l'*écorce du tilleul* et les aiguilles du pin maritime. Ces dernières donnent une ouate analogue au coton.

L. Gossin.

THÉ. (*Bot. agr.*) — Le thé appartient à la tribu des Gordonicés, de la famille des Camelliacées (Decaisne et Lemaout), famille des Ternstrémiacées de Decandolle. C'est un arbrisseau rameux et toujours vert, atteignant de 1 à 2 mètres de hauteur et ayant pour caractères botaniques : des fleurs blanches, solitaires et portées sur des prédoncules axillaires; calice persistant à 5 sépales libres; à corolle de 6 à 9 pétales soudés à la base, et dont les extérieurs sont plus petits. Étamines en nombre indéfini, hypogynes adhérentes à la base de la corolle. Ovaire libre triloculaire, à loges quatrovulées, surmonté d'un style strifise que terminent 3 stigmates aigus. Le fruit est une capsule à 3 loges à déhiscence loculicide; dans chaque loge il ne se développe ordinairement qu'une seule graine, qui est globuleuse et entourée d'un épisperme mince et luisant.

La Chine et le Japon sont les seuls pays où le thé croît spontanément. Les régions qui fournissent la presque totalité des thés exportés en Europe et en Amérique sont situées entre le 25e et le 31e degré de latitude nord, et celles qui donnent les meilleurs sont entre le 27e et le 31e degré. L'espèce type du genre est le thé de la Chine (*Thea chinensis*) qui produit, d'après Linné, deux variétés, le thé vert (*thea viridis*) et le thé bou (*T. Bohea*), le premier fournissant les thés verts du commerce et le second les thés noirs.

D'après M. Robert Fortune ces deux arbrisseaux appartiennent à la même variété (*thea viridis*), et la différence dans leur couleur ne tient qu'au procédé de préparation.

Culture du thé en Chine. On sème ordinairement en mars, et en pépinière, les graines que l'on a récoltées dans le mois d'octobre précédent; et comme elles perdent très-facilement leur faculté germinative on est obligé de prendre certaines précautions pour les conserver jusqu'au printemps. Pour cela, aussitôt après leur récolte, on les met tout simplement dans des paniers, avec un mélange de terre et de sable un peu humide. On choisit pour la première un terrain de bonne qualité. Le semis se fait en planches ou en lignes, et dans tous les cas on sème très-dru; quelquefois on utilise les vides qui se trouvent dans la plantation en semant cinq ou six graines à chaque place où manque un arbrisseau à thé. A un an, les jeunes plants ont atteint de 0m25 à 0m30, et c'est à ce moment qu'on procède à la plantation.

Le terrain qui convient le mieux à la culture du thé est un terrain gras, un peu graveleux et surtout privé d'une trop grande humidité; aussi les plantations s'établissent-elles presque toujours sur les pentes inférieures et les coteaux les plus fertiles, et jamais dans les parties basses.

La plantation s'exécute en mars et avril, époque où les pluies sont fréquentes et fournissent aux jeunes plants une irrigation salutaire. Les jeunes pieds de thé sont plantés en lignes distantes les unes des autres de 1m 20, et la même distance existe entre chaque plant.

Dans quelques contrées on met 5 ou 6 plants ensemble en laissant toujours 1m 20 de distance entre chaque touffe.

Une fois la plantation effectuée, on laisse les plants croître et se fortifier sans prendre d'autres soins que celui de tenir le terrain constamment net de mauvaises herbes. Lorsque l'hiver est très-froid on entoure les jeunes touffes de paille pour les préserver de la gelée et de la neige.

C'est à la 3e année de plantation que commence la récolte des feuilles. Malgré les bonnes conditions de végétation où se trouve le thé, il est évident que la cueillette successive des feuilles cause un grand préjudice aux arbrisseaux, et il vient un moment où ils perdent de leur vigueur et dépérissent; aussi les bons cultivateurs sont-ils dans l'habitude de renouveler, chaque année, une partie de la plantation. Dans les conditions les plus favorables, la durée des arbres à thé ne dépasse guère dix ou douze ans.

Lorsqu'ils approchent de cet âge, on les arrache, on bêche le terrain et on les remplace par de jeunes plants.

Récolte et préparation des feuilles de thé. La cueillette des feuilles se fait trois ou quatre fois par an, vers le 15 avril, 1re quinzaine de mai, et en juin. Dans la 1re récolte (15 avril) les feuilles ne sont pas encore tout à fait épanouies; on enlève les jeunes bourgeons au moment où ils commencent à s'ouvrir et on en compose une qualité tout à fait supérieure qui est rare et très-chère. La 2e récolte est la plus importante de toutes. Enfin la 3e, et quelquefois la 4e, qui ont lieu à mesure que les nouvelles feuilles se produisent, ne donnent que du thé tout à fait inférieur, que l'on n'exporte pas. Les habitants n'apportent pas autant de soins qu'on le suppose pour la récolte des feuilles; ils dépouillent l'arbrisseau avec une grande vitesse de mouvements, et entassent les feuilles dans des paniers de bambou sans faire de choix préalable.

La préparation que l'on fait subir aux feuilles n'est pas la même, suivant que l'on veut faire du *thé vert* ou du *thé noir*.

Pour obtenir le premier on transporte les feuilles à la ferme aussitôt qu'on a récolté une quantité suffisante, et sans perdre de temps on les étend sur des plaques de fer chauffées modérément et régulièrement; les ouvriers chargés de l'opération les agitent continuellement pendant environ cinq minutes, après quoi les feuilles qui sont devenues souples et flexibles sont roulées et pressées dans les mains, de façon à en exprimer toute l'humidité. Quand le roulage est terminé on les secoue légèrement sur un crible et on les laisse exposées à l'air jusqu'à ce

qu'elles aient perdu une partie de leur humidité. On a soin de ne pas exposer les feuilles à un soleil trop ardent, qui les rendrait cassantes et leur enlèverait toute souplesse. Après cette opération, on les jette de nouveau sur les plaques de fer, que l'on maintient à une température telle que le doigt ne peut en supporter la chaleur. On recommence la même opération de séchage, c'est-à-dire que l'on remue les feuilles sans interruption, de façon à exposer chacune d'elles à l'action de la chaleur et d'éviter qu'aucune ne soit brûlée ou même saisie.

Cette seconde opération dure environ une heure, après lequel temps les feuilles sont retirées dans un état parfait de dessiccation. On procède ensuite au *triage* et au classement en différentes qualités, qui sont ensuite placées, en les tassant fortement dans des boîtes ou des papiers, et livrées au commerce.

Dans plusieurs districts, on teint les thés destinés à l'exportation avec du gypse et du bleu de Prusse pour lui donner une couleur plus foncée et une plus belle apparence.

Pour obtenir le thé noir, on commence par exposer les feuilles à l'air pendant 2 ou 3 jours, on les fait sécher sur des plaques de cuivre (M. Robert Fortune), ensuite on les roule comme nous l'avons expliqué pour les thés verts. Lorsqu'il est complétement sec, il ne reste plus qu'à le cribler et le trier. Il résulte de tout ce qui vient d'être dit que le thé noir acquiert cette coloration parce qu'il est exposé plus longtemps à l'air dans un état encore humide, et aussi parce qu'on le soumet à une plus forte chaleur.

Kempfer et beaucoup d'autres auteurs assurent que les Chinois ne se servent, pour le séchage des feuilles, que de plaques de fer ou de fonte et jamais de plaques de cuivre. Comme je viens de le dire, M. Robert Fortune prétend que dans certaines contrées les bassines en cuivre sont en usage.

Les Chinois ont pour habitude d'aromatiser le thé en y mélangeant certaines fleurs odoriférantes qu'ils cultivent dans ce but, telles que l'*olea fragrans*, le *chlorantus inconspicuus*, l'*aglaia odorata*, etc.

On a essayé la culture du thé en France, aux environs d'Angers, mais il y donne peu de feuilles et les graines n'y mûrissent pas, de sorte qu'on ne peut l'y multiplier par semis.

Le thé se cultive également au Brésil dans plusieurs provinces. Dans celle de Maranhâo j'ai vu des plantations présentant un aspect satisfaisant, et je dois signaler, comme le fait M. Liautaud, une circonstance importante relative aux arrosages. Les cultivateurs que j'ai eu l'occasion de voir n'arrosent leurs plants de thé que quand ils sont très-jeunes; plus tard les arrosages leur sont nuisibles; ils prétendent avec raison qu'à cette époque l'eau provoque une végétation trop luxuriante aux dépens de la qualité des feuilles.

M. Liautaud a introduit la culture du thé en Algérie et ses essais ont donné, paraît-il, de bons résultats.

D'après les analyses chimiques de Mulder et de Peligot, le thé renferme : du tannin, une huile volatile, un acide gras et un acide jaune particuliers, une matière colorante jaune et une autre verte, de la pectine, plusieurs sels, une matière azotée analogue à l'albumine, et un second principe azoté, cristallisable en aiguilles fines, soyeuses et incolores, et dont la proportion varie selon les thés. Ce dernier principe a reçu le nom de *théine* : on le considère comme identique avec la caféine.

Le thé se prend ordinairement en infusion.

L'action que produit cette boisson varie selon les individus et la qualité du thé. Les thés verts sont très excitants, et empêchent de dormir ; les thés noirs ont moins de force, moins de parfum, et agitent beaucoup moins.

Par analogie le nom de *thé* a été étendu, dans le langage vulgaire, à diverses plantes dont les feuilles servent de même à préparer des infusions plus ou moins aromatiques. C'est ainsi que l'on nomme.

Thé d'Amérique, le capraire à deux fleurs (*Scrofularinées*). — *Thé de France*, la mélisse et la sauge officinale (*Labiées*). — *Thé d'Europe*, la véronique officinale (*Scrofularinées*); — *des Vosges*, le sticta pulmonacea (*Lichen*). — *Thé du Mexique*, l'ambrine ambrosioïde (*Chénopodées*). — *Thé de Bourbon*, l'angrec odorant (*Orchidées*). — *Thé d'Osséga*, la monarde didyme (*Labiées*). — *Thé du Labrador*, le ledum latifolium (*Ericinées*). — *Thé Suisse*, un mélange de feuilles et de fleurs médicinales, qui croissent sur les hautes montagnes dans la Suisse, les Alpes, et sont colportées dans des cornets imprimés.

A. DURAND,
répétit. de botan. à l'éc. de Grignon.

THÉ DE FOIN. (*Zootech.*) — On a souvent parlé, dans beaucoup d'ouvrages récents qui traitent de l'élevage du bétail, d'une préparation qu'on a désignée sous le nom de *thé de foin*, et qu'on donne aux jeunes élèves de l'espèce bovine, pour les accoutumer plus facilement à passer de la nourriture au lait à l'alimentation au foin.

Le nom imposé par l'usage à cette boisson, imaginée pour la première fois par M. Perrault de Jotemps, indique suffisamment qu'elle se prépare à la manière du thé ordinaire; mais il n'est pas parvenu à ma connaissance qu'aucun travail ait été publié sur cette matière avant 1857, soit pour constater la nature et les proportions des substances que le foin cède à l'eau dans cette préparation, soit pour comparer entre elles la valeur alimentaire du foin normal et celle qu'il conserve après son traitement par l'eau.

J'ai essayé, dans le travail qu'on va lire, de combler cette lacune importante de l'histoire des substances propres à l'alimentation du bétail.

M. Legoux-Longpré, mon collègue à la Société d'agriculture, éleveur intelligent et distingué du département de l'Orne, a bien voulu mettre à ma disposition, pour ces recherches, quelques bottes d'un foin d'excellente qualité, parfaitement récolté sur des prairies hautes et saines, et qu'il employait souvent pour faire du thé aux jeunes veaux d'élève qu'il voulait sevrer. Un de nos collègues les plus dévoués, M. Berjot, jeune fabricant de produits chimiques et pharmaceutiques à Caen, a eu l'obligeance, sur ma prière, de traiter 16 à 17 kilogrammes de ce foin dans l'ingénieux appareil avec lequel il prépare aujourd'hui, pour la Pharmacie Européenne, des extraits d'une perfection qu'on a bien rarement atteinte ailleurs, et qu'on n'a jamais surpassée nulle part.

1re OPÉRATION. *Traitement du foin par infusion à chaud.* — On a fait infuser, à deux reprises, pendant six heures chaque fois, 8 kil. 220 grammes de foin pris à l'état normal, dans de l'eau distillée, maintenue pendant tout ce temps à une température comprise entre 30 et 90 degrés centigrades, et l'on a pressé le foin après chaque infusion.

En évaporant dans le vide les eaux provenant de ce double traitement, on en a obtenu 1310 grammes d'extrait sec *entièrement* soluble dans l'eau, soit 15,94 pour 100 du poids du foin brut. Comme chaque kilogramme de ce foin ne contenait réellement que 801 grammes de matière sèche, le rendement effectif en extrait sec s'élevait en réalité à 19,9 pour cent.

Le foin qui provenait de ce traitement avait encore une bonne couleur; sec, il exhalait encore une odeur agréable et eût pu certainement passer, sur un marché, pour du foin de bonne qualité. Avant le traitement, il contenait 13gr9 d'azote par kilogramme à l'état normal et 17gr4 à l'état sec. — Après le traitement, il contenait 14gr6 d'azote par kilogramme à l'état sec, et 11gr7 à l'état marchand (dosant 20 pour cent d'eau).

Le traitement auquel avait été soumis le foin sec lui avait donc fait perdre, poids pour poids, 2gr, 8 d'azote par kilogramme, c'est-à-dire 16,1 pour cent de ce qu'il contenait d'azote primitivement.

Mais il est évident que cette perte n'est qu'une partie de celle qu'a subie le fourrage ainsi traité, puisqu'il a subi en outre une perte de poids de 20 pour cent; le cumul de ces deux pertes élève à 33 pour cent la diminution qu'a éprouvée le foin normal primitif dans sa richesse en azote, qui se trouve ainsi *réduite aux deux tiers* de ce qu'elle était avant le traitement.

L'extrait sec ainsi obtenu, de couleur chocolat clair, et d'une odeur assez agréable, contenait 18gr,1 d'azote par kilogramme, c'est-à-dire un peu plus que le foin lui-même. Il est extrêmement avide d'eau et déliquescent; il serait difficilement maniable, s'il n'était conservé dans des flacons munis de l'ingénieux système de bouchage de M. Berjot.

2e OPÉRATION. *Traitement du foin par déplacement, à froid.* — L'on a mis dans un grand appareil à déplacement 8kilog.450 du même foin qui avait servi dans la première opération, et on l'a laissé infuser pendant douze heures, à une température comprise entre 20 et 25 degrés centigrades; on a fait écouler l'eau et pressé le foin, puis on a répété plusieurs fois de suite le même traitement, jusqu'à ce que l'eau sortît limpide et incolore. Par l'évaporation dans le vide, ces eaux de lavage réunies ont donné 1400 grammes d'extrait sec, soit 16,57 pour cent du poids du foin normal, ou 20,7 pour cent du poids du même fourrage supposé complétement privé d'eau.

Le foin soumis à ce dernier genre de traitement était beaucoup plus blanc que celui qui avait subi l'influence de l'eau chaude, et je ne saurais mieux le comparer qu'à celui qui se trouve sur le dessus d'une meule de foin non couverte, qui a subi assez longtemps l'influence des pluies, sans avoir cependant éprouvé d'autre avarie apparente que ce lavage répété en plein air. La teneur en azote de ce foin lavé se trouvait réduite à 13gr·9 par kilogramme à l'état sec, soit 11gr·1 à l'état marchand (dosant 20 pour cent d'eau).

Sous l'influence de ce traitement par l'eau froide, le foin avait donc perdu d'abord 3gr·5 d'azote par kilogramme, soit 20 pour cent de la proportion qu'il en contenait primitivement, sans tenir compte de la perte de poids qu'il avait subie; en tenant compte de cette dernière perte, on trouve que le foin a dû céder à l'eau froide 36,5 pour cent de ses principes azotés naturels.

Cette perte énorme peut nous donner une idée du genre d'avarie que le foin peut éprouver, sous la seule influence des pluies, et sans prendre aucun mauvais goût ni contracter aucune mauvaise odeur.

L'extrait sec fourni par cette opération ressemblait beaucoup à celui de l'opération précédente, et sa teneur en azote s'élevait à 17gr·3 par kilogramme, c'est-à-dire à peu près au même titre que l'extrait précédent obtenu par infusion à chaud.

Après avoir déterminé la richesse en azote de ces différentes substances, j'ai cherché quelles modifications le foin pouvait avoir éprouvées dans sa constitution sous l'influence de ces divers traitements. Je ne m'occuperai que de ce qui concerne ses principes minéraux les plus importants, silice, acide phosphorique, chaux, magnésie, soude et potasse.

Pour abréger, je vais résumer, dans un tableau de comparaison, les résultats obtenus par l'analyse des cendres du foin normal, et de celles du foin traité par l'eau froide ou par l'eau chaude; ces résultats sont rapportés à un kilogramme de matière sèche incinérée.

	FOIN NORMAL	FOIN traité à chaud.	FOIN traité à froid.
	gr.	gr.	gr.
Cendres	68,011	39,591	35,155
—	—	—	—
Silice	19,406	20,363	23,156
Acide phosphorique	4,440	2,756	1,329
Chaux	12,637	9,359	8,681
Magnésie	1,824	1,004	0,386
Soude	15,956	3,931	1,158
Potasse	12,527	0,900	1,395

On voit facilement, à la première inspection de ces nombres, que la perte a surtout porté sur la potasse et sur la soude, puis sur l'acide phosphorique et sur la chaux. Le foin, sous la seule action de l'eau, a pu perdre les neuf dixièmes environ de la potasse qu'il contenait, à peu près la même proportion de sa soude, les quatre cinquièmes de sa magnésie; la perte sur l'acide phosphorique et, par conséquent, sur les phosphates, s'élève à la moitié dans un cas, aux trois quarts dans l'autre; enfin la perte de chaux est comprise entre le tiers et le quart. Il semble, à première vue, que la proportion de silice ait augmenté; nous verrons cependant tout à l'heure, par l'analyse des cendres des extraits, que ceux-ci contiennent une proportion assez considérable de silice soluble; l'augmentation apparente que l'on voit dans le tableau qui précède, en ce qui concerne la silice, vient de ce qu'on n'y a pas tenu compte de la perte de poids qu'a éprouvée le foin pendant son traitement par l'eau; en tenant compte de cette circonstance, on trouverait que le foin a perdu de 5 à 12 centièmes de la silice qu'il contenait à l'état normal.

En rapportant à un kilogramme de foin primitif les pertes des principales substances minérales soit dans le traitement par l'eau chaude, soit sous l'influence de l'eau froide, on arrive aux résultats suivants :

	FOIN NORMAL.	PERTE par l'eau chaude.	PERTE par l'eau froide.
	gr.	gr.	gr.
Cendres	69,011	37,289	41,124
—	—	—	—
Silice	19,406	3,095	1,044
Acide phosphorique	4,440	2,233	3,386
Chaux	12,637	5,140	5,753
Magnésie	1,824	1,020	1,465
Soude	15,956	12,807	15,038
Potasse	12,527	11,806	11,421

La comparaison des cendres des extraits avec celles du fourrage primitif va nous montrer, dans ceux-là, à l'état complétement soluble dans l'eau, ces principes minéraux enlevés au foin par le traitement qu'on lui a fait subir. Les résultats sont encore ici rapportés à un kilogramme de matière sèche incinérée.

	FOIN NORMAL.	EXTRAIT préparé à chaud	EXTRAIT préparé à froid.
	gr.	gr.	gr.
Cendres	69,011	199,402	242,428
—	—	—	—
Silice	19,406	18,118	9,120
Acide phosphorique	4,440	13,563	16,261
Chaux	12,637	24,557	37,199
Magnésie	1,824	1,729	3,859
Soude	15,956	37,296	53,320
Potasse	12,527	26,940	30,446

C'est-à-dire que l'*extrait de foin* sec peut contenir, à l'état de combinaison soluble, *depuis 9 jusqu'à 18 millièmes de son poids de* SILICE, *de 13,5 à 16 millièmes de son poids* D'ACIDE PHOSPHORIQUE à l'état de phosphate, c'est-à-dire, TROIS A QUATRE FOIS PLUS que le foin lui-même; enfin l'extrait contient *de 25 à 37 millièmes de son poids de* CHAUX, c'est-à-dire, DEUX A TROIS FOIS autant que le foin qui l'a fourni, à poids égal.

Il m'a semblé curieux de faire un rapprochement entre la valeur probable de cette infusion ou thé de foin comme aliment des jeunes veaux d'élève que l'on veut sevrer, et le lait écrémé, qui forme assez ordinairement leur nourriture.

Le lait *doux*, c'est-à-dire naturel et *non écrémé*, contient habituellement, par kilogramme, en moyenne, 870 grammes d'eau, et 130 grammes de principes solides qui consistent en *beurre, caséine, sucre de lait, albumine* et *matières salines*; ces dernières n'y figurent que pour 4 grammes et demi environ, et contiennent les éléments d'un peu plus de 2 grammes et demi de phosphate de chaux. Enfin les matières plastiques azotées qui s'y trouvent représentent environ 5 grammes et demi d'azote.

Le lait *écrémé* contient, à poids égal, un peu moins de principes solides, par suite de l'enlèvement de la plus grande partie du beurre; il est un peu plus riche en azote et en phosphate de chaux; mais la différence est assez minime, et nous serons au-dessus de la réalité en y admettant 6 grammes d'azote et 3 grammes de phosphate de chaux par kilogramme.

Pour constituer une boisson contenant 6 grammes d'azote par kilogramme avec une infusion de foin semblable à celle qui a servi d'objet d'étude dans cette note, il faudrait qu'elle contînt par kilogramme 667 grammes d'eau et 333 grammes d'extrait sec. Or, d'après ce que nous avons vu plus haut, cette quantité d'extrait pourrait être fournie par 2 kilog. de foin. Mais si, dans une boisson ainsi composée, il se trouve la même proportion de matière azotée que dans le lait, il s'y trouverait quinze fois plus de substances salines et deux fois plus de phosphate de

matières analogues au sucre de lait, rraient le remplacer dans l'alimenta- ouveraient également, dans une pa- ion, en proportion plus considérable : lait naturel ou écrémé.

nt il est nécessaire de rappeler que, tique ordinaire, l'épuisement des par- es du foin est moins complet, et la d'eau employée plus considérable que supposions tout à l'heure; par con- e produit obtenu doit être un peu ie en principes alimentaires; cepen- t évident pour nous, d'apres les re- ont il vient d'être rendu compte, que it convenu d'appeler thé de foin paraît une boisson éminemment rationnelle ndamment des principes aromatiques, et stimulants, offre aux jeunes ani- is une forme qui leur plaît, une ali- riche en principes azotés, et conte- tre, en proportion assez considérable, pes nécessaires au développement de

qui a servi à cette infusion n'a pas ir cela toute sa valeur nutritive, et e servir à l'alimentation des animaux. re conséquence qui me paraît encore : ce travail, c'est que, sous l'influence , et lors même qu'il ne contracterait avais goût par une fermentation quel- : foin peut perdre une proportion con- les principes organiques et minéraux it nécessaires pour constituer un bon l'on peut donc dire avec certitude et *foin mouillé, foin avarié*, même lors- aspect général n'a pas sensiblement

i'il se produise un changement appré- is la qualité du foin, il n'est pas né- ju'il se soit trouvé dans des conditions ement mauvaises pendant la récolte, il l ait été soumis, même en meulons, à : des pluies et des rosées; c'est ce qui abli par quelques essais dont je vais maintenant les résultats.

8, plusieurs meulons de foin bien ré- faitement emmeulonné, étaient restés environ six semaines dans la grande : Caen, et leur surface, exposée à d'a- : rosées et à quelques averses, avait ent blanchi, tandis que la masse in- avait conservé sa couleur naturelle.

s séparément, à la surface de chaque quelques poignées de ce foin blanchi formé un premier échantillon d'essai; ensuite, sur les mêmes meulons, à 60 timètres de profondeur, une seconde oignées de foin paraissant à l'état nor- e les ai réunies pour en former un se- antillon d'essai différentiel.

enu, par kilogramme du premier (foin

Azote par kilogramme de matière sèche :

Premier dosage	13 gr. 0
Second dosage	12, 6
Richesse moyenne	12 gr. 8

et par kilogramme du second (état normal) :

Azote par kilogramme de matière sèche :

Premier dosage	13 gr. 4
Second dosage	14. 0
Richesse moyenne	13 gr. 8

c'est-à-dire que la partie supérieure et extérieure avait éprouvé une diminution appréciable dans sa richesse en matière azotée.

Ce n'est donc pas à tort que, sur le marché, le foin de prairie naturelle ou artificielle qui a conservé pendant le fanage une belle couleur verte se vend sensiblement plus cher que celui de même nature et de même provenance dont la couleur a notablement pâli.

Il est évident que l'action dissolvante de l'eau ne doit pas se trouver limitée au foin de prairies naturelles, et que les foins de prairies artificielles doivent également céder à l'eau froide ou chaude une certaine proportion de principes solubles.

En conséquence, j'ai soumis à l'action de l'eau deux échantillons de *luzerne*, dans les conditions suivantes : J'ai fait couper, à la fin de juin 1858, une quarantaine de kilogrammes d'une luzerne parfaitement homogène et régulière : j'en ai pris deux lots, aussi semblables que possible, de chacun 15 kilogrammes. Le premier lot a été broyé pendant que la luzerne était encore verte et fraîche, puis soumis à l'action d'une forte presse pour en extraire le suc; on a remanié le tourteau avec une certaine quantité d'eau, et pressé de nouveau. Comme le suc exprimé était très-difficile à filtrer à froid, on l'a porté à 80 ou 90 degrés par l'intervention d'un jet de vapeur. Soumis à l'évaporation dans le vide, le liquide obtenu par ce traitement a fourni 910 grammes d'un bel extrait jaune clair. Le dosage de l'azote contenu dans cet extrait a donné par kilogramme :

Premier essai	28 gr. 6
Second essai	28, 2
Richesse moyenne	28 gr. 3

Le second lot de luzerne, soumis d'abord à la dessiccation, à été traité ensuite par de l'eau à 50 ou 60 degrés, à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'eau, après deux heures de contact, ne fût plus sensiblement colorée. Le liquide filtré, évaporé dans le vide, a produit 1100 grammes d'un essai comparable à celui de l'opération précédente. Le dosage de l'azote contenu dans ce nouvel extrait a donné, par kilogramme :

Premier essai	28 gr. 9
Second essai	29, 3
Richesse moyenne	29 gr. 4

Avant de tirer des conclusions de ces résultats il importe de mieux connaître l'état de la luzerne

au moment de la coupe. Elle a fourni, par kilogramme :

Matière sèche	310 grammes.
Eau perdue par dessiccation	690
Azote par kilogramme de matière sèche :	
Premier dosage	24 gr. 1
Second dosage	25, 0
Richesse moyenne	24 gr. 7

Les 15 grammes de luzerne verte de chaque lot représentaient donc 4 kilogrammes 650 grammes de matière complétement desséchée, contenant 114 grammes 855 milligrammes d'azote.

Les 910 grammes d'extrait de luzerne verte représentaient 19,8 p. 100 du poids de la matière première, supposée entièrement privée d'humidité, et les 25 grammes 662 milligrammes d'azote qui s'y trouvaient en combinaison représentaient à peu près 22,4 p. 100 de l'azote total contenu dans la matière première.

Les 1100 grammes d'extrait de luzerne sèche représentaient 23,6 p. 100 du poids du fourrage complétement privé d'humidité, tandis que les 32 grammes 56 centigrammes d'azote que j'y ai trouvés représentaient au moins 28,3 p. 100 de l'azote total de la matière première employée.

Avec la luzerne comme avec le foin de prairie naturelle, nous voyons que l'eau peut dissoudre une proportion considérable des principes du fourrage, et que la partie dissoute est plus riche en matières azotées qu'un poids égal du fourrage entièrement privé d'humidité. La luzerne peut ainsi abandonner à l'eau de 20 à 24 p. 100 de sa propre substance et de 22 1/2 à 28 p. 100 des matières azotées qu'elle contient à l'état normal.

De même que pour le foin de prairie naturelle, nous voyons l'extrait de luzerne plus riche en azote que le fourrage *sec* qui l'a fourni.

De même que la luzerne est plus riche en azote, à poids égal, que le foin de prairie naturelle, de même aussi l'extrait de luzerne est plus riche en azote que l'extrait de foin. ISIDORE PIERRE.

THERMOMÈTRE. — Instrument destiné à mesurer la température des corps. L'invention du thermomètre a été attribuée à un grand nombre de savants, tels que Galilée, Sanctorius, F. Bacon, Van Helmont, etc. ; mais, comme l'a fait observer M. L. Figuier, rien ne ressemble moins à un instrument de mesure que les thermomètres employés par ces anciens physiciens.

Le thermomètre à air, imaginé en 1621 par le Hollandais Cornélius Drebbel, et celui à alcool proposé vers 1650 par un membre de l'Académie de Florence, valaient un peu mieux ; mais, en raison de leurs échelles arbitraires, il était impossible de comparer entre elles les indications fournies par ces instruments.

C'est seulement vers 1700 que la construction du thermomètre entra dans une voie rationnelle, grâce à un physicien de Pise, Renaldini, qui proposa d'adopter comme base de l'échelle l métrique des points *fixes*, invariables et à retrouver en toute circonstance. L'ann vante Newton mit à exécution l'idée ém le professeur de Padoue ; un peu plus ta montous le suivit dans cette voie, mais c qu'en 1714 que Gabriel Fahrenheit, fa d'instruments de physique à Dantzig, rés problème d'une façon à peu près complè

En 1730, Réaumur proposa une échel simple, et enfin en 1741 Celsius, profe Upsal, construisit le thermomètre com jourd'hui sous de *thermomèt tigrade.*

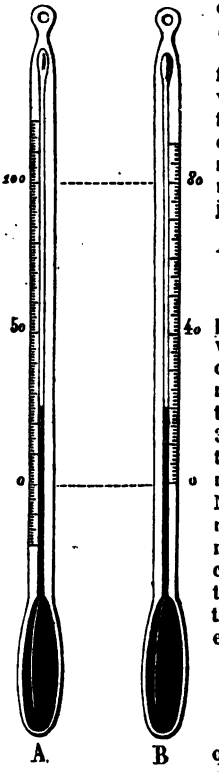


Fig. 20,21. — A. Thermomètre centigrade. B. Réaumur.

L'étude qui va fera voir la part vient à chacun trois derniers ph dans les perfec ments que le t mètre présente jours.

Différentes so thermomèt

Les thermomèt ployés aujourd'h vent se partag classes : 1° les t mètres à liquide thermomètres 3° les thermomèt talliques ; 4° le momètres élect Nous ne nous rons ici que d miers, en insista cipalement sur c trouvent leur a tion en météorol en physiologie.

Thermomèt liquide.

Un thermomèt quide (fig. 20 et compose d'un ré en verre, cylindr sphérique, auq soudé un tude capillaire fermé à sa parti rieure ; ce réservoir contient ordinairem mercure ou de l'alcool.

Le mercure est le seul métal liquide, i en ébullition à 360° et se solidifie vers dessous de zéro.

Sa dilatation (*v. y.* ce mot) est unifor puis 35 jusque vers 200°, c'est-à-dire q ces limites, l'augmentation de volume qu le mercure est proportionnelle à l'accrois de la température. Le coefficient de la dil apparente du mercure est représenté par l

tion $\frac{1}{6480}$, ce qui signifie qu'étant donnée une certaine quantité de mercure occupant dans un réservoir en verre, et à la température zéro, un volume déterminé; si l'on vient à élever la température de cette masse liquide d'*un* degré, l'augmentation de volume due à la dilatation sera la 6480me partie du volume primitif à zéro.

Si, par exemple, ce volume primitif est de 6480 c.c, il devient 6481 c.c. à un degré, 6482 à deux degrés, et ainsi de suite.

Les thermomètres de Réaumur et de Celsius, tous deux à mercure, ne diffèrent que par la graduation de leur échelle. Dans le thermomètre de Réaumur, l'espace compris entre les deux points fixes est partagé en 80 parties égales, tandis que dans celui de Celsius, ce même espace est divisé en *cent*; de là la dénomination de *centigrade*.

Ces divisions reportées au-dessous et au-dessus des deux points fixes permettent de mesurer des températures inférieures à zéro ou supérieures la température de l'ébullition de l'eau.

Chacune des divisions de l'échelle thermométrique représente *un degré*, et dans le thermomètre centigrade, le seul employé en France, ce degré ou l'unité de température est la centième partie de la dilatation du mercure dans le verre depuis la température de la glace fondante jusqu'à celle de l'eau bouillante.

Pour désigner les températures inférieures à zéro, on fait précéder les nombres qui les expriment du signe — qui s'énonce *moins*; les températures supérieures à zéro ne sont précédées d'aucun signe.

Si l'échelle centigrade est la seule employée en France, dans d'autres pays, tels que l'Allemagne, l'Angleterre, la Russie, on se sert encore de l'échelle de Réaumur et d'une autre imaginée par Fahrenheit.

En 1714, Fahrenheit imagina de construire des thermomètres d'abord à l'alcool, quelques années plus tard au mercure, et d'adopter dans la construction de son échelle les points fixes suivants : Pour le terme supérieur, l'ébullition de l'eau; pour le terme inférieur, le point où le liquide s'arrêtait quand il plongeait l'instrument dans un mélange de sel ammoniac et de neige. L'intervalle entre les deux points ainsi déterminés était partagé en 212 parties, de telle sorte que le point de fusion de la glace correspondait à 32° et celui de l'ébullition de l'eau à 212°.

Depuis 1714, le thermomètre de Fahrenheit n'a pas cessé d'être en usage en Angleterre, en Allemagne, en Russie; mais aujourd'hui, quand il s'agit de construire un semblable thermomètre, au lieu de faire ce mélange de sel ammoniac et de neige dont l'inventeur n'a jamais indiqué les proportions, on détermine d'abord les 2 points fixes correspondant aux chiffres 0 et 100 de notre échelle; on partage ensuite l'espace en 180 parties égales, et on reporte 32 de ces parties au-dessous.

Conversion réciproque des degrés Réaumur, centigrade, Fahrenheit.

On a souvent besoin, quand on s'occupe de météorologie, de convertir les degrés d'une échelle dans l'autre; il n'est donc pas inutile d'indiquer les règles pratiques suivantes :

1° Pour convertir des degrés Réaumur en degrés centigrades, il suffit de multiplier les premiers par $\frac{5}{4}$.

$$C = \frac{5}{4} R.$$

Ex. : 12° Réaumur valent ($12 \times \frac{15}{4}$) 15 centigrades.

2° Pour faire la conversion inverse, centigrade en Réaumur, il suffit de renverser le multiplicateur :

$$R = \frac{4}{5} C.$$

Ex. : 15° centigrades valent ($15 \times \frac{4}{5}$) 12 Réaumur.

3° Étant donné un nombre de degrés Fahrenheit, pour les convertir en degrés centigrades il faut multiplier par $\frac{5}{9}$ ce nombre de degrés F. préalablement diminué de 32.

$$C = \frac{5}{9} (F - 32).$$

4° Pour convertir un nombre de degrés centigrades en Fahrenheit, il faut multiplier ce nombre par $\frac{9}{5}$ et ajouter ensuite 32 au résultat.

Le tableau suivant donne la concordance de trois thermomètres de 5 en 5 degrés.

Cent.	Réaum.	Fahr.	Cent.	Réaum.	Fahr.
0	0	32	55	44	131
5	4	41	60	48	140
10	8	50	65	52	149
15	12	59	70	56	158
20	16	68	75	60	167
25	20	77	80	64	176
30	24	86	85	68	185
35	28	95	90	72	194
40	32	104	95	76	203
45	36	113	100	80	212
50	40	122			

Graduation des thermomètres par comparaison.

Tous les thermomètres ne présentent pas une échelle entière, c'est-à-dire s'étendant depuis 36 jusqu'à 100° et au-delà; en général les échelles sont construites en raison du genre d'observations auquel les instruments doivent servir. Les thermomètres dont l'échelle ne doit pas atteindre 100° sont gradués par comparaison avec un thermomètre étalon que l'on plonge en même temps qu'eux dans un bain d'eau chaude. — On peut se servir pour cet usage d'un vase cylindrique à trois pieds, rempli d'eau, qu'on chauffe avec un bec de gaz ou une lampe à alcool. Le couvercle de ce vase est muni d'une tubulure centrale dans laquelle on suspend les thermomètres en expérience. Un agitateur annulaire, dont les deux tiges verticales traversent le couvercle du récipient, permet de mélanger les diverses cou-

ches de liquide. — On laisse le thermomètre étalon monter un peu au-dessus d'une première température choisie d'avance, 40° par exemple, puis on éteint la lampe. On agite le liquide qui se refroidit peu à peu, et lorsque l'étalon arrive à 40° on trace des traits sur les tiges des autres thermomètres là où le mercure s'arrête dans leurs tubes. Ces traits correspondent également à la température de 40°. — On peut répéter la même expérience deux ou trois fois pour des températures égales à 10, 20, 30°, et on a alors un nombre de points suffisant pour établir l'échelle des thermomètres qu'il s'agissait de graduer par comparaison.

Nous avons dit que le thermomètre à mercure était celui le plus généralement employé, ce qui tient à plusieurs causes : 1° la facilité d'obtenir ce métal parfaitement pur; 2° l'uniformité de dilatation de ce liquide jusque vers 200°; 3° la bonne conductibilité pour la chaleur, ce qui lui permet de se mettre rapidement en équilibre de température avec l'air ambiant; 4° le grand écart entre son point de congélation — 40° et celui d'ébullition 360, dont les deux extrêmes comprennent la plupart des températures usuelles.

Le *thermomètre à alcool* remplace souvent le thermomètre à mercure, et cette substitution devient indispensable lorsque l'on se propose d'observer des températures inférieures a — 36°.

L'alcool absolu ne se congèle à aucune température, mais son point d'ébullition est beaucoup plus faible que celui du mercure; il bout à 78° c. environ.

De la sensibilité des thermomètres.

Dans la sensibilité d'un thermomètre, on doit distinguer : 1° la petitesse des fractions de degré qu'il peut indiquer; 2° la rapidité avec laquelle l'instrument se met en équilibre avec le milieu ambiant. La première indication s'obtient avec des thermomètres à gros réservoirs, la seconde avec des thermomètres à réservoirs de très-faible capacité. — Les thermomètres à gros réservoirs ont l'inconvénient d'être paresseux, mais, dans certaines expériences, ils sont très-précieux parce qu'ils permettent d'apprécier facilement des vingtièmes et même des 50e de degré.

Observations thermométriques.

Quand on veut faire des observations thermométriques rigoureuses, il faut se conformer aux prescriptions suivantes :

1° Donner la préférence aux thermomètres gradués sur tige, parce qu'alors les divisions se dilatent en même temps que la tige elle-même; avec une échelle séparée, l'instrument ne mesure pas exactement la dilatation du mercure dans le verre.

2° Vérifier de temps en temps la position du zéro sur l'échelle, c'est-à-dire plonger le thermomètre dans de la glace fondante et constater si l'extrémité de la colonne liquide s'arrête exactement au trait de l'échelle qui porte le chiffre *zéro*. — Cette vérification est indispensable par suite du fait que le météorologiste Flaugergues a constaté le premier et qui consiste en ce que, dans les premiers temps qui suivent l'époque de la construction des thermomètres, le zéro remonte sur l'échelle quelquefois de plus de 1 degré. Ce déplacement est la conséquence des changements moléculaires que le verre éprouve quand, après avoir été chauffé à la lampe, il est ensuite abandonné à lui-même. Une fois ce déplacement déterminé et évalué en degrés ou fraction de degré, il faut diminuer d'autant toutes les températures observées.

Nous ajouterons que dans les thermomètres à mercure, gradués sur tige, la colonne mercurielle n'est pas toujours facilement visible; mais on remédie à cet inconvénient en employant des thermomètres portant intérieurement une bande d'émail blanc sur laquelle le mercure se détache alors en noir. De plus, si on a soin de choisir un thermomètre dont le tube soit elliptique à l'extérieur, on peut voir, d'un seul coup d'œil, les divisions et les chiffres sans qu'il soit nécessaire de toucher à l'instrument, comme cela arrive avec les thermomètres à tubes ronds.

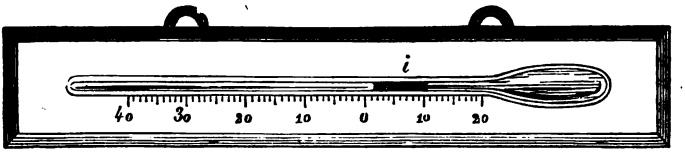


Fig. 22. — Thermomètre à minima.

Thermomètres employés dans les observations de météorologie ou de physique terrestre.

En outre des thermomètres ordinaires à mercure ou à alcool, on se sert encore pour les observations de météorologie ou de physique terrestre de thermomètres spéciaux dont il est utile de dire quelques mots dans cet ouvrage. Nous parlerons d'abord

1° Du thermomètre à minima de Rutherford.
2° — à maxima de Negretti et Zambra.
3° — thermométrographe de Six perfectionné par Bellani.

Thermomètre à minima de Rutherford (fig. 22).

Cet instrument se compose d'un thermomètre à alcool dans la tige duquel se trouve un petit index d'émail *i*. En inclinant convenablement le thermomètre, on amène l'index en contact avec

l'extrémité de la colonne liquide, puis on suspend l'instrument horizontalement. Quand la température s'abaisse, l'alcool se contracte et entraîne par adhérence l'index dans la direction du réservoir ; quand, au contraire, elle s'élève, la colonne liquide avance dans le tube thermométrique, mais en laissant l'index immobile par suite de l'écartement des molécules liquides entre elles. Pour déterminer la température minima qui s'est produite entre deux observations consécutives, il suffit de noter à quel degré de l'échelle correspond l'extrémité de l'index la plus éloignée du réservoir. — Après chaque observation, il faut avoir soin de ramener cet index à l'extrémité de la colonne liquide.

Thermomètre à maxima de Negretti et Zambra (fig. 23).

Cet instrument paraît être aujourd'hui le thermomètre à maxima le plus employé en météorologie. C'est un thermomètre à mercure, dans la tige duquel on introduit un petit cylindre de verre qui l'obstrue presque complétement à une petite distance R du réservoir. Pour que ce petit cylindre, long de quelques millimètres seulement, ne puisse se déplacer, la partie R de la tige où il est logé est légèrement recourbée.

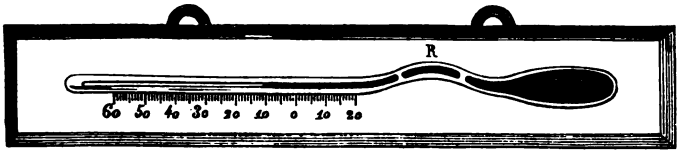


Fig. 23. — Thermomètre à maxima.

Le rôle de ce petit cylindre est de rétrécir l'ouverture du tube et par suite d'opposer au mercure une résistance telle qu'au moment de sa dilatation la colonne soit forcée de se diviser. Si donc la température vient à s'élever, le mercure, en se dilatant, filtre entre les parois du tube et le cylindre s'avance dans la tige. Si ensuite la température s'abaisse, le mercure se contracte, mais la résistance qu'il éprouve pour passer entre l'index et le tube, l'emportant sur la cohésion de ses molécules entre elles, la colonne de mercure, au lieu de rester dans le réservoir, reste immobile et le vide se fait en arrière de cet index. La division de l'échelle qui correspond au sommet de la colonne indique alors exactement la température maxima à laquelle l'instrument a été exposé.

Après chaque observation, il importe de remettre l'instrument en expérience, c'est-à-dire de faire rentrer dans le réservoir une quantité de mercure telle que la nouvelle température indiquée par le thermomètre à maxima soit au plus égale à celle d'un thermomètre ordinaire exposé à l'air et à l'ombre au moment de l'observation.

A cet effet, il peut suffire de redresser le thermomètre à maxima et de frapper légèrement son réservoir sur la paume de la main, pour que le poids de la colonne de mercure, triomphant de la résistance due à l'étranglement, fasse rentrer le liquide dans le réservoir ; mais pour faciliter cette rentrée nous préférons commencer par plonger le réservoir du thermomètre dans une petite fiole renfermant de l'éther. A peine l'instrument est-il sorti du liquide volatil que le poids produit par l'évaporation de l'éther détermine une contraction du mercure renfermé dans le réservoir, et par suite un plus grand vide dans lequel la colonne mercurielle située en deçà de l'index tend à tomber sous le moindre choc imprimé à l'instrument. C'est surtout dans la saison chaude que ce petit tour de main nous est très-utile.

Le thermomètre à maxima que nous venons de décrire remplace avantageusement aujourd'hui celui de Rutherford et d'autres analogues longtemps employés, et dont nous devons dire quelques mots ici afin d'en signaler les défauts et justifier la préférence que nous accordons aujourd'hui à celui que nous venons de décrire.

Le thermomètre à maxima de Rutherford est un thermomètre à mercure dans la tige duquel on introduit un petit index d'acier qui flotte au-dessus du mercure et que ce liquide pousse en avant à mesure qu'il se dilate. Cet instrument offrait de nombreux inconvénients. Il était à peu près impossible de le transporter, parce que l'index finissait toujours par pénétrer dans la colonne de mercure et s'y *noyer*. Si l'on arrivait à éviter ce premier accident, au bout d'un certain temps il s'en produisait un autre amenant le même résultat. Les thermomètres n'étant jamais complétement purgés d'air, le mercure placé à l'extrémité de la colonne mercurielle finit toujours à la longue par s'oxyder ; il mouille alors l'index en fer et, au lieu de le pousser en avant, il glisse entre lui et les parois du tube, et finalement l'*index* se trouve encore noyé.

C'est pour éviter cet inconvénient que MM. Mi dre et Charrière, qui se livraient aux observations météorologiques à Ahun (Creuse), avaient proposé de remplacer l'index en acier par un autre taillé dans l'enveloppe ligneuse du chanvre (*chevenotte*). Nous avons expérimenté longtemps ces instruments construits avec le plus grand soin par M. Baudin, et les résultats obtenus ont été si peu satisfaisants que nous avons éprouvé un véritable bonheur le jour où nous avons pu adopter définitivement, comme thermomètre à maxima, celui de MM. Negretti et Zambra.

Nous devons ajouter que nous avons employé également un autre genre de thermomètre à maxima dont la construction est à la portée de

tous. On prend un thermomètre à mercure ordinaire, et par un léger choc que l'on imprime à la tige en la frappant sur le doigt, on détermine la séparation de la colonne mercurielle sur une longueur de 2 ou 3 millim. Un peu d'air ou de vapeur de mercure, qui s'interpose entre les deux colonnes, empêche leur réunion, et dès lors la colonne antérieure peut, lorsque l'instrument est disposé horizontalement, indiquer la température maxima. — Après chaque observation, on redresse l'instrument de manière à réunir presque complétement les deux colonnes. Les personnes habituées à manier les thermomètres peuvent obtenir de ce système de bons résultats, mais nous avons rencontré dans la pratique certaines difficultés qui nous ont fait encore renoncer à son emploi.

En effet, pour que la séparation de ces deux colonnes de mercure puisse s'effectuer dans de bonnes conditions, il faut que les tubes thermométriques ne soient ni trop ni trop peu capillaires. S'ils sont trop capillaires, la division de la colonne devient très-difficile malgré les chocs imprimés à la tige; s'ils ne le sont pas assez, la moindre inclinaison du thermomètre a pour résultat de faire tomber dans la capacité supérieure de l'instrument la totalité de la colonne.

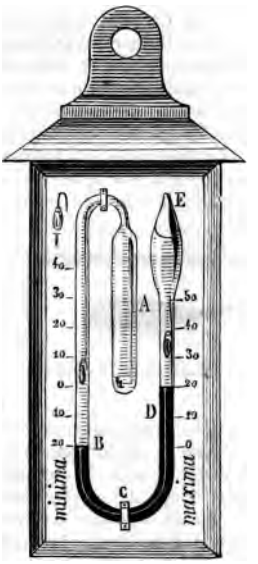


Fig. 24. — Thermometrographe de Six.

En résumé, nous conseillons aux météorologistes de préférer à tous les thermomètres à maxima imaginés jusqu'ici celui de MM. Negretti et Zamba.

Thermométrographe de Six perfectionné par Bellani (fig. 24).

Cet instrument a pour objet d'enregistrer tout à la fois les températures maxima et minima qui peuvent se produire dans un laps de temps quelconque. Il a la forme A, B, C, D, E, et renferme deux liquides, mercure et alcool. Le mercure occupe la partie courbe B, C, D, l'alcool tout l'espace restant, sauf une olive E soufflée, destinée à recevoir l'alcol qui sort de la tige D ou qui y rentre à chaque dilatation ou contraction. En raison du volume d'alcool, beaucoup plus considérable que celui de mercure, les dilatations ou contractions de l'alcool ont conséquence de communiquer à la doub lonne mercurielle un mouvement oscilla quand la température augmente, le mercur cend en B et monte en D; quand la tempé s'abaisse, un effet inverse se produit. Le pératures inférieures à 0° se lisent donc branche B, celles supérieures à zéro branche D. Pour que cet instrument puis registrer les températures à maxima et m chaque branche renferme, au-dessus du m et par conséquent dans l'alcool, un inde verre ou en émail creux et dans lequel o troduit un petit fragment de fil de fer. I tie inférieure de cet index est plane, la supérieure est, au contraire, étirée en fil fin et contourné de manière à faire ress la paroi du tube, ce qui lui permet de suspendu dans l'alcool dès que la colonne curielle cesse de le pousser. S'agit-il de fai observation? on note la position de l'ext inférieure de l'index dans chaque branc thermomètre, ce qui donne les tempér maxima de la journée. Ensuite, on fait d dre les index au contact de chaque colonn curielle, ce qui est très-facile à l'aide d mant qui agit sur le fil de fer renfermé l'index.

Le thermométrographe offre plusieurs vénients qui tendent chaque jour à en restr davantage l'emploi. Il est très-cher, se d facilement, tantôt parce que les index se dans le mercure, tantôt parce que les co de mercure et d'alcool se divisent et se r gent. En outre, les constructeurs ne peuve pédier cet instrument qu'à la condition de baller avec une double suspension destin maintenir constamment vertical, mais augmente encore le prix. — Nous cons donc de donner la préférence aux deux th mètres décrits précédemment et qui fo sent séparément les températures minir maxima.

A la suite de ces thermomètres très-fré ment employés, il en est d'autres destine expériences sur l'absorption de la chaleur ne diffèrent des thermomètres ordinair parce que leurs réservoirs sont en verr doré, argenté, ou bien encore de couleur gl comme quand il s'agit de juger de l'absc calorifique des parties vertes des plantes.

Thermomètres souterrains.

A l'époque de la perforation du puits a de Grenelle, M. Walferdin a imaginé des momètres à maxima et à minima dits *à sement*, peu employés en météorologie en de leur prix et de l'habitude qu'exige leu nipulation, mais qui peuvent être d'une utilité aux physiciens pour la déterminat la température des sources, des puits art du fond des mers, etc.

Dans nos études comparatives sur la marche de la température dans l'air et dans le sol à diverses profondeurs, nous avions adopté pour nos thermomètres des dispositions qu'il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici.

Observations à 2 mètres de profondeur. — Un tuyau en tôle peint au minium pour le préserver de l'oxydation est placé en terre, il a 2 mètres de long et 1 décimètre de diamètre. Une rondelle en bois, percée d'un trou, fait office de bouchon; elle est elle-même recouverte par une calotte en plomb qui forme toit sur l'appareil. La détermination de la température se fait au moyen d'un thermomètre pouvant donner des 20me de degrés, enveloppé d'une double gaîne de coton et placé dans un étui en fer-blanc. Au couvercle de l'étui est fixée une petite corde qui permet de descendre l'instrument jusqu'au fond du tuyau, en le faisant passer par l'ouverture ménagée dans la rondelle de bois.

Quand on veut faire une observation, on tire l'instrument à l'aide de la corde et l'on sort la tige du thermomètre de sa double enveloppe, juste de la longueur nécessaire pour effectuer la lecture.

Observations faites à 15, 25, 40 centimètres de profondeur, etc. — Les thermomètres sont courbés de manière à présenter une branche verticale et une autre inclinée à 45° par rapport à la surface du sol. — La branche verticale qui porte le réservoir à son extrémité s'enfonce dans le sol jusqu'à la profondeur voulue, l'autre branche qui s'élève dans l'air porte des degrés d'une grande étendue. — Pour installer un thermomètre souterrain à une profondeur déterminée, on prend un tube en fer-blanc, peint au minium, de 3 à 4 centim. de diamètre et ayant une longueur égale à la profondeur qui doit être atteinte par la boule. La branche à réservoir est placée dans une double enveloppe de coton et introduite ensuite dans le tube de fer-blanc avec un couvercle percé d'un trou pour livrer passage au thermomètre. — L'appareil ainsi disposé est descendu dans un trou au fond duquel on a placé un fragment de tuile, on tasse la terre tout autour et l'installation est achevée. — Ces thermomètres, comme tous ceux destinés à fournir la température de l'air, doivent être exposés au nord.

Thermomètre électrique de M. Becquerel.

M. Becquerel a imaginé un thermomètre destiné à mesurer la température d'un espace non accessible à l'observateur; sa construction repose sur les courants électriques qui se dégagent des couples formés par la soudure de deux métaux, toutes les fois que cette soudure vient à changer de température. A l'aide de cet instrument, que faute d'espace nous ne pouvons décrire ici, on peut déterminer à chaque instant la température de la couche la plus profonde de la terre ou la plus élevée de l'atmosphère; il suffit pour cela de pouvoir installer une première fois à cette profondeur ou à cette hauteur une des soudures thermo-électriques.

Nous citerons encore le *thermomètre hypsométrique*, à l'aide duquel on peut déterminer très-approximativement la hauteur des montagnes d'après la température d'ébullition de l'eau en ce lieu, température indiquée par l'instrument lui-même.

Le *thermomètre métallique* de Breguet, fondé sur l'inégale dilatabilité des métaux, est remarquable par son extrême sensibilité.

Enfin nous ne terminerons pas cet article sans rappeler que depuis quelques années on se préoccupe beaucoup de transformer les divers instruments de météorologie en instruments enregistreurs, c'est-à-dire en appareils destinés à noter eux-mêmes les diverses phases par lesquelles ils passent dans le cours d'une journée. Les thermomètres, comme les baromètres, les anémomètres, les hygromètres, etc., ont été l'objet de semblables recherches, pour la solution desquelles les physiciens ont recours soit à la photographie, soit à la mécanique, soit enfin à l'électricité. Les instruments enregistreurs sont destinés certainement à rendre de grands services à la météorologie, nous avons déjà pu le constater nous-même en observant chaque jour le météorographe que nous avons fait établir à l'école de Grignon au commencement de 1868; mais nous sommes obligé de nous arrêter et de prier ceux de nos lecteurs qui voudraient étudier les instruments météorologiques enregistreurs de consulter les articles suivants que nous avons publiés, 1° dans les Études sur l'exposition universelle de 1867; 2° dans l'Annuaire scientifique de M. Dehérain, année 1868.

A. Pouriau.

THERMOSIPHON. (*Technol.*) — Appareil de chauffage dans lequel le véhicule de la chaleur est l'eau. L'art de distribuer la chaleur au moyen de l'eau était connu des Romains, qui l'appliquaient au chauffage des thermes, des étuves, etc.; mais il ne nous reste que des données fort incertaines sur les procédés employés par eux pour échauffer l'eau et la faire arriver sur des points plus ou moins éloignés. Dans tous les cas, ces moyens paraissent avoir été purement mécaniques, et ce n'est que vers la fin du dix-septième siecle que le principe du thermosiphon a été l'objet d'une application raisonnée. Vers 1777, Bonnemain fit connaître à l'Académie des sciences les principes du chauffage par la circulation de l'eau; en 1818 le marquis de Chabannes prit, en Angleterre, des brevets pour un procédé de chauffage dont les dispositions différaient peu de celles indiquées par Bonnemain, et depuis cette époque MM. Perthuis, Charles Hood, Weeks, etc., en Angleterre, MM. Réné Duvoir, Grison Gervais, etc., en France, ont apporté des perfectionnements importants à ce mode de chauffage.

Principes du thermosiphon. Soit un circuit A B C D E plein d'eau et au-dessous du récipient A une source calorifique. Sous l'influence de la chaleur, l'eau renfermée dans la partie A B devenant plus légère tend à s'élever, tandis que le liquide plus froid et plus dense de la colonne D tend à descendre. Il en résulte que le poids de la colonne A B cesse de pouvoir faire équilibre à celui de la colonne D, qui pousse alors l'eau du conduit horizontal E avec une face dont l'intensité est mesurée par la différence de densité des deux colonnes B et D ; sous l'influence de cette poussée un mouvement circulatoire s'établit, l'eau chaude sort de la chaudière, tandis que l'eau refroidie y rentre après avoir abandonné sa chaleur à l'air ambiant, et ce mouvement circulatoire se continue tant qu'il y a une différence de température de quelques degrés entre l'eau du circuit et celle de la chaudière.

L'eau étant de tous les corps celui qui, à poids égal, exige le plus de chaleur pour s'échauffer d'un même nombre de degrés, est ré-

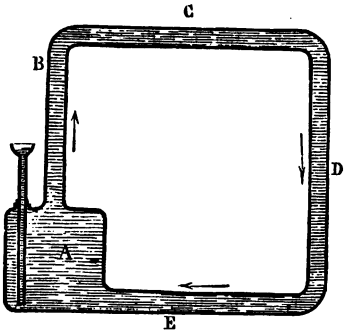


Fig. 25. — Thermosiphon.

ciproquement aussi le corps qui, dans les mêmes conditions, en abandonne le plus en se refroidissant ; on sait, par exemple, qu'à masses égales, la capacité calorifique de l'air n'est que les 0,26 de celle de l'eau. Il résulte de cette dernière différence que, tandis que l'air échauffé au contact des tuyaux d'un calorifère ne peut guère être porté au delà de 12 mètres, au contraire, dans les tubes d'un thermosiphon, l'eau peut circuler à une distance très-grande.

Les calorifères à eau ou thermosiphons sont incontestablement préférables pour le chauffage des serres et celui de tous les lieux où l'on veut avoir une température douce et régulière. Ce mode de chauffage offre ce grand avantage que, lorsque la quantité d'eau employée est suffisante, on peut cesser le feu pendant 8 ou 10 heures, sans que la température d'une serre s'abaisse au point de compromettre la vie des plantes ; avec un poêle ordinaire, une même interruption pourrait, dans les mêmes circonstances, produire un abaissement de 15 ou 20° dans la température intérieure et exposer, par suite, les plantes à la gelée.

Les thermosiphons exigent, il est vrai, de plus grandes surfaces de chauffe que les poêles et les calorifères à vapeur ou à air chaud, des tuyaux de conduite ordinairement en cuivre et assez coûteux ; mais, d'autre part, on doit reconnaître que leur construction est moins compliquée, la dépense en combustible moindre, qu'ils exigent moins de surveillance et conservent leur chaleur bien plus longtemps. Si quelquefois certains accidents peuvent se produire par suite de l'ébullition et de la vaporisation de l'eau de la chaudière, il faut dire aussi que ces accidents sont faciles à éviter, soit en apportant une vigilance suffisante, soit en munissant les chaudières de l'appareil proposé en 1860 par M. Chomette de Lagny, et au moyen duquel un thermosiphon règle lui-même la température et la maintient à un degré presque constant.

Les dispositions adoptées dans la construction des thermosiphons varient suivant le but que l'on se propose d'atteindre et, en horticulture, suivant la nature des serres à chauffer. Quand il s'agit de serres chaudes, de serres de primeurs et de multiplication pour lesquelles les brusques changements de température dans l'atmosphère sont à redouter, on adopte des appareils renfermant peu d'eau, susceptibles d'un échauffement presque immédiat, mais dans lesquels, par contre, la chaleur ne saurait se conserver longtemps. S'agit-il, au contraire, de serres tempérées dans lesquelles il importe, avant tout, d'entretenir une température douce et persistante, on donne alors la préférence aux thermosiphons dont l'eau, en grandes masses, ne se refroidit que très-lentement, ce qui permet de cesser le feu pendant une partie de la nuit.

Dans les serres chauffées avec les calorifères à air chaud, les plantes sont généralement dans une atmosphère trop sèche, ce qui nécessite de fréquentes aspersions avec le thermosiphon. On évite cet inconvénient en adaptant à la partie supérieure des tuyaux à eau de petites rigoles dans lesquelles circule sans cesse un petit filet d'eau. Sous l'influence de la chaleur cédée par l'eau du thermosiphon, le liquide de la rigole s'évapore et les plantes se trouvent alors dans une atmosphère toujours suffisamment humide.

Dans beaucoup de serres de multiplication et même dans les serres chaudes, les horticulteurs ont remplacé le fumier et la tannée par les tuyaux d'un thermosiphon. Ceux-ci sont placés à une petite distance d'un plancher qui supporte une couche plus ou moins épaisse de sable dans laquelle sont logés les pots de fleurs ou les godets à multiplication. Ailleurs, les tuyaux circulent dans la couche même de sable, de tannée ou de sciure de bois. Les tuyaux ne sont pas toujours en cuivre ; par économie on a cherché à en construire avec divers matériaux, et notamment en briques fortement cimentées et recouvertes de plaques d'ardoise à la partie supérieure.

Parmi les nombreux perfectionnements ap-

portés aux appareils de chauffage par l'eau chaude, nous devons citer celui imaginé par MM. Weeks et Cie, de Londres, auxquels l'économie domestique et l'horticulture sont redevables du thermosiphon à chaudière tubulaire.

Cet appareil, signalé en 1860 par M. Naudin, consiste en un certain nombre de tubes métalliques d'un faible calibre, les uns horizontaux, les autres verticaux, communiquant, en haut et en bas, avec un tuyau circulaire dont l'inférieur donne accès à l'eau qui revient après s'être refroidie, tandis que le supérieur donne issue à l'eau chaude. Le foyer est placé au-dessous des tubes horizontaux, l'air chaud qui en sort s'élève entre les tubes verticaux disposés de manière à former une espèce de cage.

Ce système permet d'avoir un foyer relativement petit, une masse d'eau à chauffer beaucoup moindre et par conséquent d'un échauffement beaucoup plus rapide, une utilisation plus complète de la chaleur dégagée par le combustible, etc. ; mais ce qui fait surtout le mérite de ce nouveau système et ce qui explique pourquoi, très-répandu déjà en Angleterre en 1860, il commençait à être appliqué en France à la même époque, c'est l'énorme développement des tuyaux d'eau chaude qu'il peut alimenter, et dont on peut se faire une idée par les exemples suivants : 1° l'appareil tubulaire de MM. Henderson, horticulteurs de Londres, chauffe une longueur totale de serres, orangeries, bâches, remises, magasins, greniers, etc., dont le développement dépasse 1/4 de mille; 2° celui de MM. Smith, horticulteurs à Dulwich, chauffe plus de 3,000m; 3° celui de M. Vanhoutte de Gand, environ 4,000m. Aussi M. Naudin, après avoir signalé ces applications si remarquables du système, ajoutait-il : Le thermosiphon tubulaire est aux anciens thermosiphons ce que sont les canons rayés aux pièces des anciens modèles.

Dans d'autres grands établissements on emploie aussi des appareils mixtes dans lesquels le thermosiphon et le calorifère à air chaud sont combinés. Dans ce système le thermosiphon porte, par ses tubes d'eau, une chaleur modérée sur les points les plus éloignés, tandis que l'air chaud est utilisé pour chauffer à une température plus élevée des locaux plus voisins de l'appareil de chauffage. A. Pouriau.

THUYA. (*Forêts.*) — Entre les conifères cupressinées du genre genévrier et du genre cyprès, se place le genre callitris, spécial à l'Afrique septentrionale.

Le callitris, plus connu sous le nom de Thuya articulé, est un arbre de 5 à 6 mètres au plus d'élévation, dont la circonférence ne dépasse guère 1m et dont la ramification diffuse commence dès la base. Sa végétation est très-lente.

Le Thuya donne un bois d'un grain fin et homogène et qui se conserve merveilleusement. On le retrouve dans les ruines romaines en parfait état de conservation.

Les fréquents incendies allumés par les Arabes pour étendre leurs pâturages, en détruisant fréquemment les parties superficielles du thuya, provoquent sur les souches la formation d'une multitude de bourgeons. Il en résulte des broussins souterrains qui atteignent parfois un volume considérable et fournissent à l'ébénisterie un bois de placage de nuances riches et variées. C'est ce bois que les Romains connaissaient sous le nom de *citre*, et dont ils faisaient des meubles qui atteignaient les prix les plus élevés. Une table de citre fut payée jusqu'à 1,400,000 sesterces (350,000 fr. environ). La production des broussins n'est qu'accidentelle et excessivement lente, ce qui fait que le bois de thuya connu dans l'ébénisterie est et sera toujours très-rare et très-cher.

Le thuya occupe en Algérie de grandes étendues de pays et forme des massifs boisés importants, soit seul, soit en mélange avec le pin d'Alep, l'olivier, les philarias, etc. Il habite les coteaux et les régions moyennes des montagnes.

Cet arbre contient une térébenthine amère, d'une odeur analogue à celle du camphre. Tirée de l'arbre au moyen d'incisions et dégagée de l'essence par l'évaporation, elle se réduit en une résine dure et blanche qui n'est autre que la sandaraque. G. Serval.

THYM. *Voy.* Serpolet.

TICS. (*Zootech.*) — Ce sont des habitudes vicieuses, chez le cheval, que l'on désigne par cette appellation : on sait bien ce qu'elles expriment, on ne sait pas toujours d'où elles viennent. Elles traduisent parfois un état maladif mal défini; d'autres fois elles naissent de l'ennui, du désœuvrement, de la contrainte, d'une gêne, et, dans ce cas, ne se rattachent à aucune condition morbide; elles se contractent enfin par une sorte de contagion résultant de l'imitation. Les chevaux affligés d'un tic quelconque sont des *tiqueurs*.

Il y a différents tics. Le plus fréquent est caractérisé par une éructation, c'est-à-dire par une évacuation sonore, par la bouche, de gaz contenus dans l'estomac. Ce simple fait est diversement expliqué; mais les explications n'ont rien d'important ici. L'action de tiquer provoque une sortie de gaz, quels que soient et d'où que viennent ces gaz. Point n'est besoin d'aller au delà de ceci. Mais ce tic avec éructation se produit de deux façons : l'animal qui en est affecté *tique à l'appui* ou *tique en l'air;* cette distinction équivaut à une définition. Dans la première manifestation, le cheval prend un point d'appui soit avec les dents incisives, soit avec les lèvres, soit avec le menton, sur un corps solide quelconque, mangeoire, râtelier, timon de voiture, longe tendue, etc., et, faisant un effort accompagné d'une brusque flexion de la tête sur l'encolure, il détermine la sortie bruyante de gaz dont l'odeur herbeuse est assez prononcée. Lorsque l'appui a lieu par les dents, celles-ci usent dans le sens

du frottement et portent bientôt des traces particulières qui trahissent l'existence du tic.

Le *tic en l'air* s'effectue sans point d'appui, la tête élevée ou fléchie, et ne laisse aucune trace. Comme l'autre, il s'effectue pendant le repos et se manifeste, pour le même sujet, de la même manière et dans les mêmes conditions.

Sans avoir de gravité, le tic n'a rien d'agréable et le tiqueur ne laisse pas tout à fait indifférent au sujet de la mauvaise habitude qui s'est emparée de lui-même. On essaye donc d'empêcher ses manifestations. Moins on le laisse vieillir et plus on a chance de succès. Il faut donc s'appliquer à le détourner dès sa première apparition. On dirige contre lui avec une certaine efficacité divers moyens, tels que la constriction de la gorge avec un collier roide et large faisant obstacle à la flexion de l'encolure; le revêtement par une plaque métallique de la partie de la mangeoire choisie par l'animal pour le point d'appui qui lui est nécessaire; la présence de pointes piquantes à l'endroit où il applique le menton, etc.; et pour les voisins, l'éloignement du tiqueur afin de prévenir les effets prochains de l'imitation. A ce sujet, il faut ajouter que les divers moyens employés contre le tic sont facilement efficaces au début chez les animaux qui le contractent par imitation, mais qu'ils réussissent plus malaisément chez ceux en qui il n'est qu'une manifestation d'un état maladif quelconque. Dans ce cas même, sa suspension forcée n'est pas toujours sans inconvénients, car elle détermine assez ordinairement la météorisation (*voy.* ce mot).

Il y a un tic qu'on appelle *tic de l'ours* et que son appellation même définit très-exactement. Il consiste en mouvements latéraux, imprimés aux parties antérieures du corps. Dans cette action pénible et désagréable, l'animal se porte alternativement d'un membre de devant sur l'autre, en sorte que le train antérieur est dans un état continuel de balancement. C'est ainsi que se comporte l'ours enfermé dans sa cage. On peut croire que l'ennui est pour beaucoup dans cette habitude vicieuse, contractée à l'écurie, par les chevaux qui vivent en stalle et auxquels on ne donne pas assez d'exercice. Ce ne sont pas seulement les régions antérieures du corps que met en action le tic de l'ours, c'est le corps entier, et il en résulte, sinon de la fatigue, une déperdition inutile de force. Les chevaux retenus à la mangeoire par deux longes sont les plus exposés à contracter le tic de l'ours, dont la manifestation n'apparaît jamais hors de l'écurie.

Certaines altérations de l'estomac provoquent des aberrations d'appétit, et l'on voit certains chevaux prendre l'habitude de manger de la terre ou tous autres corps étrangers dont la présence peut aggraver singulièrement l'état pathologique de l'organe gastrique. Ceci est encore classé parmi les tics. C'est un peu forcé, sans doute. En cette manifestation, il faut voir un symptôme de maladie, et remettre l'animal aux mains du vétérinaire, d'autant plus que le mal qui la provoque se déclare le plus souvent d'une manière enzootique. Il a donc une cause commune qui se généralise passagèrement et réclame une attention spéciale. Il faut ranger dans la même catégorie le *tic rongeur* des vaches.

Ces bêtes en ont un autre qu'on désigne ainsi : le *tic de se téter*. Il y a des pondeuses qui mangent leurs œufs; elles sont de même acabit que les vaches qui se tètent. Évidemment c'est un vice essentiel au point de vue de la faculté productive, dont le résultat se trouve ainsi détourné au détriment de l'éducateur. Voilà un vol domestique parfaitement justiciable de celui au préjudice de qui il est commis. Aussi a-t-on cherché les moyens de se mettre à l'abri des pertes renouvelées dont il est la source. Plusieurs appareils ont été proposés, qui ont pour objet d'empêcher l'animal, dont la souplesse est vraiment très-remarquable, de porter ses lèvres à ses mamelles. En obtenant ce résultat, il y avait à éviter d'imposer aux gourmandes une gêne permanente trop grande et conséquemment nuisible. On y a réussi en entourant le corsage d'un surfaix pourvu de deux anneaux placés latéralement sur les côtes. De chacun de ces anneaux part une corde qui, par l'autre bout, va s'attacher aux cornes frontales. Munie de cet appareil, si simple en soi, la bête peut se coucher, se lever, se livrer à tous les mouvements de la tête, de l'encolure et du corps, moins celui qui lui permettrait d'aller se teter. Voilà donc bien rempli le desideratum offert au chercheur. Que néanmoins le surfaix soit établi de façon à ne pas blesser la région du garrot.

Quelques chevaux ont la singulière habitude, pendant le travail, de sortir la langue de la bouche et de la rentrer alternativement, pour continuer sans fin cet intéressant manége, qui faut-il croire, les amuse ou les occupe agréablement à un degré quelconque. Ce tic, appelé *langue serpentine*, n'a d'ailleurs pas, que je sache, un grand inconvénient, mais pour déplaisant il l'est, c'est certain.

Les vaches contractent plus fréquemment une habitude analogue. Elles ouvrent la bouche, allongent la langue de toute sa longueur en dehors et sur l'un des côtés. Alors elles la tournent et retournent dans tous les sens, comme pour atteindre un objet qui serait au-dessous de l'œil de ce côté. Ce tic se communique rapidement par imitation. Il fatigue les bêtes, leur prend un temps nécessaire à la rumination et occasionne des pertes de salive nuisibles à la santé.

D'après M. F. Villeroy, il a pour cause l'oisiveté; je partage son opinion. Ce tic-là et tous les autres viennent principalement de là : « Lorsqu'une ration, dit-il, riche en principes nutritifs, sous un petit volume, est promptement consommée, l'ennui gagne les bêtes, et elles tiquent pour passer le temps. Après un hiver pénible, le printemps ayant ramené l'abondance, mes vaches

cessèrent de tiquer, et n'ont plus tiqué depuis.

« Je connais un régiment de cavalerie où l'on avait adopté l'usage de hacher une grande partie de la ration de paille pour la faire manger aux chevaux, mêlée à l'avoine. Cette paille hachée nourrissait mieux les chevaux ; mais les repas étaient trop promptement terminés, et le nombre des tiqueurs augmentait tellement, qu'on fut obligé de renoncer à la paille hachée, et de donner aux chevaux la paille entière pour leur faire passer le temps. »

La loi du 20 mai 1838 a mis au nombre des vices rédhibitoires des solipèdes, avec une garantie de neuf jours, *le tic sans usure des dents*. Mais plusieurs tribunaux ont admis au bénéfice de la rédhibition *le tic de manger de la terre*. Cela revient à dire que tout vice caché au moment de la vente peut entraîner de droit la résiliation d'un marché. Eug. Gayot.

TIGE. (*Bot.*, *Agric.*, *Hortic.*). — De toutes les parties des végétaux la tige est la plus essentielle, celle sans laquelle la plante elle-même ne pourrait pas être conçue. Elle est à cette dernière ce qu'est le corps à un animal, car c'est elle qui soutient toutes les autres parties, de la même manière que le corps d'un animal vertébré ou articulé en soutient les membres. Elle est toutefois sujette à des modifications si nombreuses et si profondes que, dans bien des cas, son existence est méconnue.

La figure sous laquelle elle se présente ordinairement est celle d'un cylindre plus ou moins régulier, plus ou moins allongé, tantôt s'élevant verticalement au-dessus du sol, tantôt couché ou rampant à sa surface, mais cherchant toujours l'air et la lumière, en un mot se développant dans un sens diamétralement opposé à celui de la racine. On nomme *collet* (*voy.* ce mot) le point de jonction de ces deux systèmes qui marchent en sens inverse l'un de l'autre. Toutes deux se ramifient de diverses manières, mais la tige seule a le privilége de produire des feuilles, des fleurs et des fruits. A la considérer sous le point de vue physiologique, on peut dire qu'elle est le canal qui met en communication les organes absorbants des racines avec les organes élaborateurs des sommités de la plante, envoyant du bas vers le haut la séve brute aspirée dans le sol, et ramenant du haut vers le bas la même séve transformée en cambium, c'est-à-dire devenue assimilable.

Mais la tige ne se présente pas toujours avec les caractères extérieurs que nous venons d'indiquer. Il est des cas où, au lieu de s'élever, elle se raccourcit, se déprime, et prend la forme d'un cône surbaissé ou d'un plateau, qui ne laisse saillir hors de terre que des feuilles et des inflorescences; la plante est dite alors métaphoriquement *acaule*, c'est-à-dire *sans tige*, ce qui est conforme à l'apparence. D'autres fois elle s'allonge, mais reste enfouie sous le sol ; et elle passe alors à l'état de *rhizome* (*voy.* ce mot), et donne souvent naissance à des rameaux, ou productions secondaires, qui s'élèvent verticalement et qu'on peut prendre au premier abord pour de véritable tiges, ainsi qu'on le voit dans les graminées drageonnantes (roseaux, chiendent, etc.). Enfin, il arrive encore que tantôt la tige proprement dite, l'*axe primaire*, suivant le langage des botanistes, se continue indéfiniment en croissant par son extrémité, conservant toujours sa suprématie sur ses productions latérales, et que tantôt, au contraire, elle s'affaiblit et disparaît en cédant sa place à un axe secondaire, à un rameau, qui la supplante et semble la continuer, bientôt supplanté lui-même par un autre rameau. Dans ce dernier cas la tige, toute composée d'articles superposés et appartenant à des degrés différents de végétation, reçoit, qu'elle soit aérienne ou souterraine, le nom de *sympode*.

Relativement à sa consistance et à sa durée, la tige est *herbacée* ou *ligneuse*, *annuelle* ou *vivace*. Elle est *indéterminée* lorsque son extrémité est toujours un bourgeon, capable de la continuer indéfiniment, et alors les inflorescences sont latérales; elle est *déterminée*, lorsqu'au contraire elle s'achève en une inflorescence, qui peut même être réduite à une seule fleur. La tige déterminée est toujours *monocarpique*, c'est-à-dire ne fleurissant et ne fructifiant qu'une seule fois avant de périr; la tige indéterminée est toujours *polycarpique* si elle appartient à une espèce ligneuse et vivace. Tous nos arbres et arbrisseaux sont polycarpiques; mais il existe dans les pays intertropicaux de grands arbres monocotylédones, des palmiers, des bambous, etc., dont les tiges sont véritablement monocarpiques, quoiqu'elles vivent un grand nombre d'années.

Les dimensions des tiges, soit absolues, soit relatives, varient prodigieusement dans la série des végétaux. Entre les mousses de nos contrées, où elles ont à peine la grosseur d'un fil à coudre, et les gigantesques baobabs de l'Afrique ou les eucalyptus d'Australie, plus gigantesques encore, existent tous les intermédiaires de grosseur et de hauteur. Les rapports entre la grosseur et la longueur d'une tige n'offrent pas des contrastes moins frappants : c'est ainsi que le baobab, dont le tronc conique mesure quelquefois plus de 30^{m} de circonférence à la base, atteint rarement une hauteur égale à cette circonférence, tandis qu'on voit des palmiers, qui sont à peine de la grosseur du corps d'un homme, s'élever à 40^{m} et plus. L'exemple le plus étonnant de la disproportion qui peut exister entre la grosseur et la longueur d'une tige nous est fourni par les rotangs, palmiers sarmenteux de l'Inde, dont certaines espèces ont des tiges de plus de 200^{m} de longueur, quoiqu'elles n'excèdent pas l'épaisseur du doigt.

Même variété dans les formes, les attitudes et la structure intérieure des tiges. Tandis que

dans une multitude de végétaux elles s'élèvent vers le ciel et se soutiennent seules, chez beaucoup d'autres elles rampent sur le sol en s'appuyant sur des végétaux plus robustes et grimpent jusqu'à leur sommet. Il y a des tiges cylindriques ; il y en a de carrées, de triangulaires, d'aplaties, d'ailées, comme il y en a de droites ou de coudées en zigzags dans toute leur étendue ; on en voit même, chez quelques arbres des tropiques, qui se renflent dans le milieu de leur longueur, de manière à présenter la figure d'un immense fuseau, également rétréci du haut et du bas. Enfin il y a nombre de plantes, les unes herbacées, les autres ligneuses et de grande taille, dont les tiges émettent de différents points de leur hauteur des racines adventives. Il est tel de ces arbres dont le tronc, arcbouté sur le sol par de fortes racines adventives et divergentes, et qui chaque année s'ajoutent les unes aux autres, en partant de plus en plus haut, se détruit graduellement à la partie inférieure, et finalement se trouve suspendu en l'air par ces racines. C'est un mode de croissance qu'on peut comparer à celui de nos plantes drageonnantes, dont les rhizomes, à mesure qu'ils croissent par une de leurs extrémités, périssent par leur extrémité opposée. La seule différence est que la progression de ces tiges, au lieu de se faire horizontalement et sous la terre, se fait dans le sens vertical et extérieurement.

Quant aux différences de structure intérieure, il suffit ici de rappeler que les tiges des monocotylédones sont *endogènes* et celles des dicotylédones *exogènes*, et que ces différences ont été déjà expliquées aux articles relatifs à ces deux grandes classes de végétaux.

Il est à peine utile de rappeler que les tiges des arbres sont une source de produits variés pour l'industrie humaine. Elles fournissent le bois, les écorces à tan, le liége, quantité de matières alimentaires, tinctoriales, médicinales, etc. C'est de la tige de certaines plantes qu'on tire les fibres textiles le plus anciennement employées à la fabrication des tissus, et peut-être encore les plus indispensables aujourd'hui. Chez d'autres plantes, des palmiers principalement, la tige, saignée régulièremeut à de certaines époques, donne une séve dont on extrait du sucre cristallisable, ou qu'on transforme en boissons alcooliques par fermentation ; enfin il en est qui deviennent de véritables plantes amylifères par la grande quantité de fécule qui s'amasse dans leur moelle, et qu'on en retire par divers procédés. En un mot, les végétaux ne sont pas moins utiles à l'homme par leurs tiges que par leurs feuilles, leurs fruits ou leurs graines.

NAUDIN.

TIGELLE. (*Bot. hortic.*) — Ainsi que le nom l'indique, la tigelle est un diminutif de la tige, ou plutôt c'est la tige à l'état rudimentaire, la tige de l'embryon, déjà formée dans la graine. Elle est constituée par toute la partie de cet embryon qui est située au-dessous des cotylédons, ou du cotylédon unique, y compris ce qu'on appelle quelquefois encore la *radicule*, car cette prétendue radicule fait partie du système ascendant, la vraie racine ne se développant qu'à la suite de la germination. Au-dessus des cotylédons se trouve la *plumule*, qui n'est autre chose que le bourgeon terminal de la tigelle.

La forme de la tigelle et ses proportions relatives varient considérablement dans la série des espèces. Elle est, suivant les cas, cylindrique ou globuleuse, tantôt très-petite relativement à la grandeur ou à l'épaisseur des cotylédons (par exemple dans le gland et la châtaigne), tantôt très grosse, comme dans certains embryons monocotylédonés qu'on a appelés *macropodes*. Dans ce dernier cas elle est gorgée de fécule, et contient pour ainsi dire en elle-même le périsperme destiné à l'alimentation de la jeune plante. Il y a des cas où l'embryon est strictement réduit à la tigelle, celle-ci n'ayant encore ni cotylédon ni gemmule avant la germination ; on connaît même des plantes où cette tigelle n'est rien de plus qu'une sphériole de tissus cellulaires sans pôles de végétation déterminés, et pouvant donner naissance indifféremment, de tous les points de sa surface, soit à une radicule, soit à une gemmule, par le seul fait de la situation de la graine relativement au sol au moment de la germination.

NAUDIN.

TIGRE. (*Entom. appl.*) — Les jardiniers désignent sous ce nom un petit insecte hémiptère qui vit sur le poirier et nuit beaucoup à cet arbre lorsqu'il s'y multiplie en abondance. Son nom scientifique est *tingis*, et il appartient à la famille des géocorises. Son corps, long de 2 mill., est très-applati ; son corselet est dilaté sur les côtés et parcouru par un réseau irrégulier de nervures ; les élytres qui couvrent tout le corps sont réticulés comme les expansions du corselet. Sa couleur est en dessus blanchâtre, avec les nervures brunes et une tache en forme de croix de même couleur. Cet insecte est très-commun en France, surtout aux environs de Paris ; il vit sur les feuilles du poirier, fixé à la face inférieure dans laquelle il enfonce son bec pour en sucer la séve. A l'approche de l'hiver les tigres cherchent un abri pour se réfugier, et leur corps très-plat trouve facilement une cachette sous les écorces soulevées ou dans les fissures où ils passent la mauvaise saison. Les chaleurs du printemps les ranimant, ils sortent de leurs retraites, et se répandent sur les feuilles pour y reproduire leur espèce. La larve éclot au mois de mai, et comme l'insecte parfait elle enfonce son petit bec dans la feuille, et en pompe la séve ; après plusieurs changements de peau elle se transforme en nymphe, puis en insecte parfait ; c'est pendant les mois d'août et de septembre que le nombre des tingis est le plus considérable. Ils se multiplient parfois en si grande

ance que tout le parenchyme des feuilles ruit; ces organes ne pouvant plus remplir onctions respiratoires, l'arbre en est af- t les fruits ne parviennent pas à maturité. connaît pas de moyen réellement efficace e débarrasser de cet insecte; la cueillette uilles tachées, les fumigations de soufre plus en usage. J. PIZZETTA.

LEUL. (*Forêts.*) — Le tilleul appartient amille des tiliacées. C'est un arbre de taille, à feuilles tomenteuses, au bois léger, et dont l'inflorescence mérite une n spéciale. Elle naît sous forme de co- sur la pousse de l'année même, à la base euille et à côté du bourgeon préparé pour suivante. L'écorce du tilleul, pourvue ber abondant, fibreux, tenace et très-du- est employée à la fabrication de nattes, aniers, chapeaux, chaussons, cordes, etc. is on en faisait du papyrus. La Russie annuellement des produits provenant orce du tilleul, pour une somme impor-

ois de cet arbre, impropre à la construc- st employé par les menuisiers, les ébé- les sculpteurs et les tourneurs. On en fa- aussi des sabots.

harbon du tilleul sert à la fabrication de re et vaut presque, pour cet emploi, le n de bourdaine. On s'en sert aussi pour in.

fleurs sont utilisées en pharmacie pour ns.

illeul se rencontre dans les plaines et sur- ans les pays de collines à sol calcaire. Il es sols frais et réussit aussi dans les sols s; mais il redoute les sols meubles et secs. iste deux variétés de cette essence: le à petites feuilles et le tilleul à grandes . Cette dénomination indique suffisam- omment on les distingue.

lleul à petites feuilles se rencontre dis- dans les forêts. Il atteint parfois des di- ns considérables. Un sujet de cette es- lanté sur la place publique de Gérardmer s), mesure 28^{m} de hauteur sur 5^{m} 80 de 1^{m} du sol.

illeul à grandes feuilles est principale- lanté sur les promenades et sur les ave- l prend des dimensions plus grandes encore les du tilleul à petites feuilles. Son bois ins estimé et son écorce est inférieure. lisséminé dans les bois de plaines et de t. G. SERVAL.

OTHY-GRASS. (*Botan. fourrag.*) — nom anglais de la *Fléole des prés*, qui a article spécial à son rang alphabétique. sera question ici qu'à titre de com- nt.

les les espèces du genre de la grande fa- es graminées donnent un excellent four- oit en vert, soit en sec. On aime donc à les retrouver dans la composition des prés ou des pelouses qu'on livre habituellement à la dépaissance, et aussi dans la composition des foins récoltés pour l'alimentation des animaux à l'étable ou à l'écurie. La particularité qui s'attache à l'espèce dénommée par Linné *Phleum pratense*, c'est de pouvoir être cultivée isolément, en dehors des mélanges ordinaires, quand on peut la confier au terrain qui lui convient le mieux et où elle prospère le plus. A côté de la prairie proprement dite, réunion de toutes les plantes alimentaires, se placent aussi dans un ordre élevé les plantes qui peuvent être cultivées seules avec avantage. Le *timothy-grass* est, parmi ces dernières, l'une des plus précieuses. Elle est vivace, elle est du goût de tous les animaux et particulièrement de celui des chevaux, qui ont pour elle une préférence très-accusée. Elle fleurit à la fin du printemps, et donne facilement trois coupes assez abondantes, quand on peut l'arroser Si les irrigations ne peuvent avoir lieu, elle fournit peu, sa feuille se développe beaucoup moins et son chaume ne s'élève guère; mais elle n'en reste pas moins une plante dont toutes les parties et le chaume lui-même sont très-nutritives, car presque mûre, et sur le point de répandre ses graines, c'est encore une paille fine très-recherchée des animaux.

Les terrains gras, bas, humides, argileux, et même un peu marécageux, pourvu qu'ils soient riches et profonds, sont ceux qui conviennent le mieux à cette plante; les débordements même ne lui nuisent pas. Quand on possède de semblables terrains, on peut risquer de semer seul le timothy. Il réussit très-bien et peut donner jusqu'à 7 à 8,000 kilog. de foin sec par hectare; mais comme il est rare que le terrain soit tel qu'il réussisse parfaitement, et que, d'ailleurs, le phénomène d'alternance se fait observer presque partout, il vaut mieux faire entrer la fléole dans les mélanges, en se rappelant que 8 à 9 kilog. de graine par hectare suffisent ordinairement, si on la sème seule.

Dans le Luxembourg on cultive assez souvent un mélange de *Phleum pratense* et de trèfle blanc ou de trèfle rouge.

Les terrains de défrichements, de bois, de landes ou de friches, lui conviennent parfaitement. Aussi, en Amérique, où les défrichements se sont étendus sur une très-grande échelle, le timothy a offert de très-grandes ressources aux agriculteurs, et une partie des graines vendues dans le commerce viennent des récoltes faites dans le Nouveau-Monde. Dès la première année après le semis, elle donne déjà un très-beau résultat, et elle dure trois ans. Tels sont du moins les résultats que l'on obtient aux États-Unis, où cette plante a été cultivée en premier lieu, et d'où sa culture a été importée en Angleterre. Mais sous notre climat, où elle pousse avec moins de vigueur, ses racines longues et très-vivaces font durer cette plante très-

longtemps, et une prairie qui en serait ensemencée n'aurait pas besoin d'être renouvelée avant la dixième année. Il faut la faucher de bonne heure, quand on aperçoit ses longs épis sortir de la dernière feuille; elle repousse immédiatement avec vigueur.

Toute prairie dans laquelle la Fléole croît spontanément peut être considérée comme de très-bonne qualité. C'est un indice qui n'est pas à négliger dans l'achat d'une propriété.

On considère à tort la Fléole comme tardive, parce qu'elle fleurit tard; mais dès le printemps elle produit une grande quantité de feuilles qui se succèdent sans interruption jusqu'à la floraison. Elle perd en séchant les cinq huitièmes de son poids. Sa graine, très-fine et glissante, se mélange difficilement à celle des autres graminées; aussi vaut-il mieux, dans les mélanges, la répandre à part.

Les lièvres recherchent beaucoup cette graminée. Vte Em. DE CHARNY.

TIPULE. (*Entom. appl.*) — Genre d'insectes diptères de la famille des némocères, offrant pour caractères, ainsi que les cousins, avec lesquels ils ont de grands rapports, un corps étroit et allongé, une tête ronde occupée en majeure partie par les yeux à facettes, un thorax rond et élevé portant deux ailes longues et étroites et six pattes grêles très-allongées; l'abdomen, effilé et cylindrique, se termine en pointe chez les femelles. Leur bouche en forme de museau est garnie d'un suçoir. Les femelles pondent un grand nombre d'œufs ressemblant à de petits grains ovales, noirs et brillants.

Les larves qui en sortent ont la forme de petits vers allongés, dépourvus de pattes, à tête écailleuse; elles vivent dans la terre, le fumier, les matières végétales, et nuisent beaucoup aux plantes en détachant ou isolant leurs racines et les privant ainsi des sucs nutritifs qu'elles recevraient. — Une espèce surtout, la *tipule potagère*, produit des ravages souvent considérables dans les jardins potagers. L'insecte parfait a 25 mill. de longueur; il est d'une couleur tannée et comme pulvérulent. On rencontre ses larves depuis le commencement de mai jusqu'en août, à la racine des pommes de terre, des bettes, des laitues et des fèves; elles causent également de mortels dommages aux dahlias et aux œillets: c'est pendant la nuit qu'elles sortent en multitude pour se nourrir, et elles ne respectent rien. Egalement abondantes dans les champs, les prairies, les jardins, elles rongent les gazons, les choux, les carottes, les fraisiers, les framboisiers, etc. — On a recommandé l'eau de chaux pour se débarasser de ces larves nuisibles, mais elle ne les détruit pas et n'a pas d'action sur leur peau, dure comme du cuir. Le meilleur moyen est de les chercher en fouillant au pied des plantes malades, surtout près du collet; ce qui doit se faire tous les jours de grand matin, car pendant la chaleur du jour elles s'enfoncent en terre. J. PIZZETTA.

TIQUE. (*Entom. appl.*) — On donne communément le nom de tiques à des insectes arachnides de la famille des acariens, du genre des Ixodes, qui s'attachent fortement à la peau des animaux, dont ils sucent le sang; tels sont la tique du chien, celle des bœufs et des moutons, etc. — Les tiques ont le corps ovale, aplati quand l'insecte est à jeun, mais se gonflant démesurément quand il est repu; la tête terminée en un bec obtus qui renferme un suçoir composé de lames cornées très-dures et coniques, dont l'inférieure est garnie de dents en scie. Les pattes, au nombre de huit, sont terminées par deux crochets aigus. — Les tiques vivent sur les végétaux, principalement sur les genêts; elles s'y tiennent dans une position verticale, accrochées simplement avec deux de leurs pattes et tenant les autres étendues. Dès qu'un animal passe à leur portée, elles s'y cramponnent au moyen des pattes restées libres, et plongent aussitôt leur suçoir dans la peau de leur victime pour pomper le sang.

L'espèce qui tourmente les chiens et que les chasseurs désignent sous le nom de *louvette*, est d'un rouge de sang foncé. Une autre espèce attaque les bœufs et les moutons; elle pullule parfois tellement, sur ces animaux, qu'ils sont épuisés; aussi les bergers doivent-ils visiter avec soin leurs bestiaux, afin de les débarrasser de ces dégoûtants parasites, s'ils ne veulent les voir multiplier à l'infini et nuire à la santé des animaux. La tique du bœuf, lorsqu'elle est tuméfiée par le sang qu'elle a sucé, devient énorme; elle a jusqu'à 6 millim. de longueur; elle est de couleur cendrée, marquée de brun rougeâtre. Une espèce particulière de tique, petite et de couleur noire, s'attache aux pigeons; elle nuit beaucoup aux pigeonneaux, et pullule d'une façon effrayante dans les colombiers mal tenus. Elle s'attache souvent à la peau de l'homme, y produit des pustules et cause des démangeaisons douloureuses. Les moyens à employer pour détruire ces parasites sont à peu près les mêmes que ceux dont on se sert pour détruire les poux. J. PIZZETTA.

TIRAGE. *Voyez* ATTELAGE et PALONNIER.

TIRE-ET-AIRE. (*Sylvic.*) — Le mode d'exploitation des forêts par la méthode à *tire-et-aire* a été appliqué aux bois feuillus en vertu de la fameuse ordonnance de 1669. Avant cette époque l'exploitation des bois ne reposait sur aucun principe scientifique, elle était en quelque sorte abandonnée au hasard.

La méthode à *tire-et-aire* consistait à asseoir les coupes *par contenances égales*, de proche en proche, et sans laisser en arrière d'arbres destinés à tomber peu d'années plus tard, ainsi qu'on le fait au contraire dans les coupes de régénération des futaies régulières. D'après l'ordonnance de 1669, qui avait en vue d'éviter les exploitations frauduleuses, on ne devait laisser sur chaque coupe que 20 arbres

éctare, et autant que possible des chênes. : 20 arbres étaient destinés à réensemencer et devaient rester sur pied pendant toute olution suivante. Ainsi, une fois que la était exploitée et vidée, on l'abandonnait nt tout le cours de la révolution, sans y ıucune opération, ni pour assurer le repeu- nt naturel, ni pour favoriser la croissance unes bois.

bois ainsi traités étaient d'une moins belle et de moins bonne qualité que ceux ob- dans les forêts où l'on pratique des éclair- il est certain que ces bois se gênaient dans roissance et qu'ils n'arrivaient pas tous nite de leur accroissement.

ı l'inconvénient principal de cette méthode ıve dans la réserve qui était tout à fait sante pour assurer le repeuplement com- ı terrain, car, en supposant que le cou- e chaque arbre fût de 100 mètres carrés nombre étant de 20), le couvert total était)0 mètres carrés; 8,000 mètres carrés par e se trouvaient donc découverts, et comme ences qui peuplaient ces forêts étaient à lourde, l'ensemencement ne pouvait bien se ue sous la projection des arbres; il en ré- que, sur un hectare, près de 8,000 mètres nt pas ensemencés. C'est sur cette surface ınsidérable que les arbrisseaux, les herbes ronces se développaient en mélange avec s blancs et les morts-bois, toutes plantes opposaient à la propagation des essences ıses.

lupart des forêts exploitées d'après cette le présentent encore aujourd'hui de très- s étendues couvertes presque exclusive- le bois blancs ou même entièrement dé- es.

ombre des réserves, fixé à 20, persistait ste rarement jusqu'à la fin de la révolu- r chaque hectare. Ces arbres, qui avaient massif presque complet, étant brusque- solés, se trouvaient en partie renversés ı vents ou séchaient sur pied avant d'avoir ctuer le repeuplement naturel.

forêts sont rarement composées de chênes; facile de prouver, en effet, que cette es- endait à disparaître par ce mode d'exploi- Si, quelques années avant la coupe, la e était abondante, il y avait au-dessous des ı réserves de 240 ans, et au milieu du sous- ı 120 ans, formant un massif plus ou moins et, un semis naturel produisant des brins ı bout de trois ou quatre ans, disparais- étouffés par le couvert. Il fallait que cette e pour réussir n'eût lieu que l'année même, e précédant la coupe, parce qu'alors les plants qui en résultaient, se trouvant dé- ts, pouvaient croître librement. Si la e avait lieu par le fait des 20 réserves ıar e, 2, 3 ou 4 ans après la coupe, le sol léjà durci et la germination des graines ne pouvait plus avoir lieu. Le hêtre se trouvait dans de meilleures conditions, car la faînée pouvait se faire 10, 12 ou 15 ans avant la coupe, et les jeunes plants (qui ont un tempérament très-délicat) résistaient parfaitement sous le couvert; au moment de la coupe, ces jeunes plants étant recépés pouvaient donner des rejets qui concouraient, par la glandée et la faînée de l'année même de la coupe, à la formation d'un peuplement complet.

Dans les forêts exploitées d'après cette méthode, les rejets de souche dominent, les brins de semence y sont beaucoup moins abondants, et à première vue on pourrait confondre une forêt exploitée à *tire-et-aire* avec un taillis composé; il est cependant facile de distinguer ces deux sortes de forêts. Sur une surface déterminée, dans la forêt à tire-et-aire, la réserve est du même âge, tandis que dans le taillis composé on trouve toujours en mélange des arbres de différents âges formant la réserve. Ainsi, si la révolution a été fixée à 30 ans, on trouvera dans 1 hectare contenant les bois les plus âgés un sous-bois de 30 ans dominé par une réserve de 60, de 90, de 120 et même de 150 ans.

Les futaies, traitées d'après les méthodes dont il vient d'être question, offraient généralement, comme on le voit, des peuplements très-irréguliers qui réclamaient l'application d'un traitement ayant pour but : de sauver les bonnes essences, en faisant disparaître les causes qui entravaient leur végétation; de leur rendre la totalité du terrain et d'établir ainsi la production sur des bases meilleures. Tels ont été les résultats de l'application de la méthode du réensemencement naturel et des éclaircies aujourd'hui en usage, et appliquée depuis une quarantaine d'années à la plupart des forêts de l'Etat et des communes, et à beaucoup de forêts particulières.

Pour la transformation de ces forêts en futaies régulières, voir l'excellent ouvrage de culture des bois par M. Parade.

A. DURAND,
répétiteur à Grignon.

TITHYMALE. *Voy.* EUPHORBE.

TOISON. (*Zootech.*) — Dans tous les livres où l'on traite du mouton, on définit la toison : la dépouille entière de l'animal, résultant de la tonte annuelle à laquelle il est soumis. La définition est inexacte et défectueuse puisque, dans la pratique, on applique le mot à l'ensemble de la laine non encore détachée de l'animal vivant aussi bien qu'à la totalité du produit après la tonte, ou après le dépouillement de la bête morte ou abattue.

Ces distinctions, au surplus, n'ont qu'une importance relative ou secondaire. L'essentiel est de savoir que la totalité du produit de la peau est bien ce que l'on désigne sous le nom de toison, et que, seule, cette dernière peut offrir à l'étude certaines conditions d'ensemble nécessaires à sa juste appréciation. C'est donc en ayant

égard aux indications particulières données par l'examen d'une toison qu'on peut se faire une idée exacte de la valeur d'un individu considéré comme producteur de laine, et c'est en étudiant de même, sur le vifou après la tonte, la généralité des toisons produites par un troupeau qu'on pourra classer celui-ci ou comme producteur de laine, ou comme souche précieuse à divers titres pour l'amélioration des troupeaux inférieurs.

L'étude de la toison non détachée, a très-justement écrit Lefour, est celle qui offre le plus d'utilité à l'éleveur. Les rapports de la laine avec les régions de l'animal qu'elle recouvre, l'uniformité, le tassé, l'implantation du brin ou le piqué, etc., tous les caractères, en un mot, sont ainsi beaucoup plus faciles à saisir, à définir, à apprécier.

Pour juger du tassé, on ouvre la toison sur divers points, en écartant la laine avec les mains de façon à découvrir une sorte de sillon. Plus les brins apparaissent bien parallèles et pressés, plus le fond du sillon est étroit, moins il laisse apercevoir la peau, plus tassée est la laine. Les connaisseurs exercés se bornent à mettre la main, légèrement ouverte, dans la toison; à la résistance opposée à la pénétration des doigts, ils jugent du tassé, et en même temps du moelleux, de la douceur, de la souplesse, de l'élasticité de la laine, qualités qui ont leur prix.

Lefour a fait de tout cela dans « *le Mouton* » l'excellente étude que voici : « Le tassé, qui exerce une grande influence sur l'état de la mèche et sur la croissance de la laine, perpendiculaire à la peau en soutenant les brins parallèlement, se révèle encore par la surface extérieure de la toison granulée ou légèrement mamelonnée, découpée, lorsque l'animal se meut, en tranches disposées à se partager elles-mêmes en petites divisions polygonales arrondies, mais se refermant aussitôt, ce qu'on appelle la toison en *cuirasse*, ou plutôt en cotte de mailles. La toison de cette espèce est dite *fermée*, et l'animal bien *piqué* de laine.

« On nomme toison *ouverte* celle dont les mèches laissent entre elles des fissures permanentes; la laine est alors *claire* et peu fournie. Dans l'appréciation du tassé, on aura égard à la quantité de suint dont l'abondance peut ajouter à l'apparence du tassé, si surtout il est suiffeux comme dans certains individus.

« La surface plate ou en *planche* indique moins sûrement le tassé; elle peut être produite par l'adhérence des mèches plus ou moins aplaties par des causes extérieures; la main, en pénétrant cette croûte, sent quelquefois le vide d'une laine *creuse*. Le tassé est une qualité essentielle de la laine; à longueur et à finesse égales, une toison tassée donne plus de poids à la tonte; lavée, elle offre un meilleur aspect, elle a plus de volume, plus de douceur, elle résiste mieux aux influences extérieures; elle est moins promptement pénétrée par la pluie, la poussière. Toutefois le tassé, poussé à une certaine limite, diminue la force du brin, son élasticité, il ne s'obtient qu'aux dépens de la longueur, et, suivant les circonstances économiques, l'éleveur pourra préférer l'allongement de la mèche au tassé.

« Le tassé est une propriété spéciale à l'individu, et se transmet par la génération. La peau de l'animal paraît renfermer, du moment même de sa naissance, le germe des poils qui se développeront plus tard.

« Le poids de la toison exprime la quantité de laine, mais, en supposant toutes les autres conditions égales d'ailleurs, une toison renferme, en proportions différentes, la laine proprement dite, du suint et des matières étrangères, et enfin de l'humidité. La laine très-imprégnée de suint est dite chargée. »

La toison détachée s'apprécie en botte ou étalée. *Voy.* LAINE et TONTE. ENG. GAYOT.

TOIT À PORC. *Voy.* PORCHERIE.

TOMATE, POMME D'AMOUR. (*Hortic.*) — *Lycopersicum esculentum*, plante annuelle de la famille des solanées.

Il y en a plusieurs variétés, nous n'en recommanderons que deux : la grosse rouge, dont le fruit est déprimé, d'une belle largeur, à côtes peu saillantes; et la rouge hâtive, plus précoce à mûrir son fruit que la précédente, mais un peu plus petite; elle paraît aussi plus sensible à la maladie spéciale qui attaque la tomate et qui a une grande analogie d'aspect avec celle de la pomme de terre.

La tomate se cultive en primeur et en saison ordinaire. Nous ne nous occuperons que de la seconde culture, la première perdant chaque jour de plus en plus de son importance par suite de la production de ce fruit dans le Midi, et de son importation dans le Nord, dès la fin de l'hiver.

La graine de tomate, pour pouvoir récolter dans le courant de l'été, se sème à la fin de mars sur couche encore assez chaude, et sous châssis ou sous cloche. Quand les plantes ont à peu près $0^m,07$ à $0^m,08$ de hauteur, on les repique en pépinière sur couche également, on les recouvre encore de châssis ou de cloche, en les espaçant environ de $0^m,15$ en tout sens, afin de leur laisser beaucoup d'air. On bassine légèrement et on ombrage pendant trois ou quatre jours. On donne ensuite de la lumière et de l'air progressivement, afin d'éviter que les plants s'étiolent; ils doivent rester trapus. On les maintient ainsi, en les bassinant seulement lorsqu'ils en ont tout à fait besoin, jusqu'à la mi-mai, époques où on les met en pleine terre, les gelées, auxquelles la tomate est très-sensible, n'étant plus à craindre. On plante soit en planches, soit préférablement en costière bien abritée; les lignes sont espacées entre elles de $0^m,80$ et les pieds à la même distance, disposés en échiquier. On mouille immédiatement après la plantation.

Les tomates veulent un soutien, on les attache donc à un tuteur ou on les palisse le long d'un treillage, ou en cordon horizontal au fur et à mesure qu'elles prennent du développement.

Pour obtenir une bonne fructification, il est indispensable de soumettre les tomates à une sorte de taille. Voici comment il faut procéder. Dès que le premier bouquet de fleurs apparaît on pince le bourgeon qui l'accompagne et qui devait continuer la tige; il prend naissance un peu au-dessus des fleurs, celles-ci occupant une position latérale; puis on supprime tous les bourgeons de la base, à l'exception des deux plus rapprochés du bouquet de fleurs et qui se trouvent au-dessous. Ce pincement et cette suppression de bourgeons modèrent momentanément la séve et la concentrent dans les jeunes fruits qu'elle fait grossir. Quant aux deux bourgeons réservés, ils sont traités absolument de la même manière. Ainsi le bourgeon terminal est arrêté par un pincement au-dessus du bouquet de fleurs, et les bourgeons latéraux sont supprimés à leur naissance ou à une feuille, suivant la vigueur de la plante; puis les deux bourgeons qu'on a eu soin de conserver au-dessous du bouquet, comme nous venons de le dire à l'instant, donneront en se développant une troisième fructification. On arrêtera alors tous les bourgeons en supprimant les extrémités et les approchant ou les taillant à une feuille, si la végétation est trop forte et s'il y a confusion de branches. On obtient ainsi, et dans de bonnes conditions de maturation, une production abondante. Il est entendu qu'on aura soin d'attacher ou de palisser les bourgeons conservés à mesure qu'ils s'allongeront. Il convient aussi d'ôter quelques feuilles dans le voisinage des fruits et même d'effeuiller complétement autour d'eux lorsqu'ils commencent à mûrir.

Les premières tomates mûrissent vers la fin de juin ou le commencement de juillet, puis successivement, jusqu'aux gelées. Si les derniers fruits étaient, au moment des froids, arrivés à une demi-maturité, on pourrait achever de les faire mûrir en les étendant sous un châssis bien exposé au soleil et abrité la nuit avec un paillasson. Autrement on ne cueille les tomates que lorsqu'elles sont bien rouges. On choisit, pour graines, les plus belles et les mieux faites. On les écrase et les lave à grande eau, pour séparer facilement les graines de la pulpe. Celles-ci sont mises à sécher à l'ombre; leur durée germinative est de cinq années. A. HARDI.

TOMBEREAU. *Voy.* CHARRETTE, VÉHICULES.

TONDAGE. (*Zootech.*) — La domesticité change radicalement les conditions de la vie. En l'état d'indépendance, l'animal trouve en lui et autour de lui de quoi suffire à ses besoins. La nature l'a doué en conséquence; dans son admirable prévoyance, elle n'a rien oublié de ce qui est nécessaire à sa conservation: elle a généreusement varié ses dons, pour qu'ils fussent appropriés à toutes les situations. C'est ainsi qu'elle a enveloppé d'une épaisse fourrure les animaux dont elle a peuplé les climats froids, et qu'elle n'a couvert que d'une robe légère ceux dont la vie doit se passer sous des latitudes opposées : pour les points intermédiaires, elle a fait le chaud vêtement de l'hiver et donné la mue par laquelle l'animal se dépouille quand revient la saison des chaleurs. Tout cela est grand, tout cela est beau; mais, dans son existence indépendante, l'animal ne se doit qu'à lui-même et à la multiplication de son espèce : ses besoins sont simples, puisqu'ils ne vont pas au delà de ce qui lui est propre.

La domesticité a d'autres exigences; elle fait de l'animal un instrument qui fonctionne, non plus à son profit seulement ou à sa guise, mais surtout au profit de l'homme et conformément à ses vues. Ses conditions sont tout autres, ses besoins se multiplient : à la fabrique, il faut des matières premières; les produits n'arrivent qu'à la suite. De là, une existence bien différente, une nature nouvelle, modifiée à l'infini, suivant qu'on l'exagère dans un sens ou dans un autre. Le propre de l'animal s'efface et disparaît. Celui-ci n'est plus qu'une machine, mais, pour durer, la machine veut être soigneusement entretenue; pour produire avec avantage, elle doit obtenir en raison même de ce qu'on attend d'elle, être placée dans les conditions les plus favorables à sa destination, dussent ces conditions se trouver aux antipodes de ce qu'on est convenu d'appeler l'état de nature.

Le *tondage* est bien dans ce dernier cas.

Le mot n'est pas nouveau; cependant l'acceptation qu'il prend ici est toute récente. On l'a appliqué à l'action de tondre les solipèdes. On aurait pu dire : tondaison, mais on a sans doute trouvé quelque analogie dans l'opération qu'il désigne et celle qui, dans la fabrication des draps, retient le même nom. C'est le tondage, en effet, qui les rend unis et ras.

Les chevaux dont la fourrure devient trop épaisse, et ceux dont le poil d'hiver tombe tardivement, transpirent abondamment au moindre exercice, se sèchent difficilement et restent par conséquent mouillés par la sueur. Voilà une cause de maladies redoutables. On en prévient les fâcheux effets par le tondage. Cependant cette opération ne se ferait pas sans inconvénients si on ne l'entourait de certaines précautions. Ces inconvénients même avaient paru si nombreux et si menaçants que le tondage, jusque dans ces derniers temps, n'était qu'une pratique tout à fait exceptionnelle. Dans le Midi, on l'appliquait d'une manière assez générale sur les chevaux du Nord, mais on ne le pratiquait guère que partiellement. Peu à peu on s'est familiarisé avec les résultats utiles qu'on en retire, et son emploi se généralise. C'est une vieillerie hygiénique qu'on a rajeunie en étudiant son manuel opératoire et ses effets sur

l'économie. Ses règles ont été rationnellement tracées. En perfectionnant la manière de tondre le cheval, on a rendu le tondage possible; il est aujourd'hui praticable sur le grand nombre.

Rien de ce qui touche au bien-être du cheval ne nous est complétement étranger; mais les Anglais suivent mieux que nous les préceptes de l'hygiène, et mieux que nous, surtout, ils en perfectionnent l'application. C'est encore à eux que nous avons emprunté le procédé le plus expéditif et le plus complet de tondre le cheval. En le faisant expérimenter sur une grande échelle, le ministre de la guerre a rendu un grand service à l'hygiène générale, non-seulement des chevaux de troupe, mais de la population chevaline en général.

Le tondage était usité, depuis 1845, dans le 1er régiment de lanciers, et on se louait de ses *excellents résultats*. En 1851, le vétérinaire du 1er de chasseurs demandait qu'on soumît à cette pratique, « vers le mois de mai de chaque année, les chevaux dont la robe est toujours trop fournie ou qui conservent trop longtemps leur poil d'hiver. » C'était prendre à rebours l'indication. Le tondage pratiqué en automne prévient l'inconvénient signalé au printemps et se trouve mieux à sa place.

Une fois levé, le lièvre a été activement poursuivi. D'autres vétérinaires ont indiqué le tondage comme un moyen d'hygiène utile et nécessaire, et la commission chargée de l'examen de toutes les propositions de cet ordre donna un avis conforme en adressant « une demande d'expériences à faire sur la tonte des chevaux dans les corps de troupes à cheval ».

Une décision ministérielle, en date du 8 septembre 1853, ordonna que, dans chaque régiment de cavalerie et d'artillerie, 20 chevaux fussent soumis au tondage. Elle était accompagnée d'un programme détaillé portant toutes les instructions nécessaires à l'exécution uniforme de la mesure.

Ainsi on devait « choisir de préférence les animaux malingres, à constitution molle, à tempérament lymphatique, suant au moindre exercice, sous l'influence d'un travail léger et d'une température douce et humide » (tome VIII, page 359). Confiée aux perruquiers des escadrons, l'opération devait être faite au moyen de ciseaux courbes et de peignes en laiton, puis complétée, quand il en serait besoin, par l'alcool enflammé.....

Les renseignements les plus minutieux devaient être transmis au ministre sur toutes les circonstances quelconques de l'expérience.

Or, voici ce qui en appert, au rapport de MM. Gillet et Reynal, à la commission d'hygiène:

66 régiments ont pratiqué le tondage sur 1,245 chevaux répartis dans nos diverses garnisons de cavalerie, et classés comme ci-après :

301 malingres, d'un entretien difficile, en mauvais état d'embonpoint;

700 d'un tempérament lymphatique, aux poils longs et épais, suant abondamment et se séchant lentement;

60 à la constitution molle, sujets à des engorgements des membres, chargés de crevasses difficiles à guérir;

8 atteints de bronchite;

10 ayant la respiration courte, et, dans les mouvements rapides, ne suivant les autres qu'avec peine;

103 extrêmement maigres par suite de leur irritabilité naturelle et d'une dévorante ardeur qui les tenait toujours suants;

20 atteints de maladie de peau à un léger degré;

9 tiqueurs;

8 ayant des engorgements glanduleux sous-linguaux;

6 sortant de l'infirmerie, où ils étaient entrés comme farcineux.

Observés pendant le mois qui a suivi la tonte, et nous regrettons que le rapport n'en ait pas mentionné l'époque, ces chevaux ont donné lieu aux remarques générales que voici :

« La peau commence à se débarrasser des pellicules furfuracées qui, presque toujours, abondent à la surface, lorsqu'elle est recouverte d'un poil long et épais. Pendant les premiers jours, elle paraît déjà légèrement ridée, avoir perdu de sa souplesse et être plus adhérente que d'habitude, mais cet état n'est que très-passager, car bientôt la peau devient plus souple, plus onctueuse et moins adhérente qu'elle n'était avant l'opération. Dans les premiers temps encore, un certain nombre de chevaux, plus sensibles au froid, par suite de la perte qu'ils ont faite de leur fourrure, sont fréquemment, mais surtout après avoir bu, pris de tremblements généraux que le bouchonnement ou l'application d'une bonne couverture arrête facilement.... Mais les animaux s'habituent vite aux impressions nouvelles de la température ambiante. Aussi la plupart des corps ne parlent-ils de cet effet que pour dire, immédiatement après, que, au moyen de légères précautions, il est très-facile de l'éviter ou de le faire cesser.

« Si dans les sorties et pendant les exercices aux allures vives, la transpiration a paru encore, quelques jours après la tonte, assez abondante, aussi abondante peut-être qu'avant, on fait observer que cette sueur se dissipait d'ordinaire très-promptement, et que toujours, avant même d'arriver à l'écurie, tous les chevaux indistinctement étaient complétement secs. On a pu voir, en général, que plus on s'éloigne du jour de l'opération, plus ces sécrétions diminuent, et que fréquemment, à la fin de la première quinzaine, la transpiration a cette régularité qui se remarque toujours chez l'animal vigoureux, lorsqu'il est en parfaite santé.

« On ajoute que la plupart des animaux acquièrent assez vite de l'embonpoint et de l'é-

nergie et qu'ils ne tardent pas à se faire remarquer par un état général de bien-être se traduisant par une souplesse très-grande de la peau, de bonnes digestions, un meilleur appétit, une plus grande gaieté, une augmentation sensible des forces, etc.; que si quelques chevaux paraissent moins arrondis, moins empâtés dans leurs formes, ou semblent avoir maigri, ils ne doivent ce nouvel état qu'à la perte de la grande masse des liquides blancs et de graisse qui se rencontrent toujours chez les animaux lymphatiques; que loin, par conséquent, de devoir être regardées comme un dépérissement, ces conditions doivent être considérées comme une amélioration assez caractérisée par un exercice plus régulier de toutes les fonctions. Généralement, enfin, la crue des poils est assez rapide pour que, du vingtième au trentième jour après la tonte, il ne soit plus possible de distinguer les animaux sur lesquels l'opération a été pratiquée de ceux dont les poils ont été laissés intacts. Cependant, malgré cet accroissement, les productions pileuses n'acquièrent que très-rarement alors la longueur qu'elles avaient avant; elles ne peuvent plus, par conséquent, jamais devenir un obstacle au pansement de la main et à l'accomplissement des fonctions de la peau. »

Trois mois après la tonte, on a diversement apprécié la mesure :

10 régiments n'ont manifesté qu'une opinion insuffisante ou mal assise;

9 se sont prononcés contre, en motivant longuement leur opposition formelle;

47 ont exprimé une opinion favorable, et la recommandent pour les motifs qui viennent d'être déduits, c'est-à-dire pour la bonne influence qu'elle exerce 1° sur l'état de la peau, 2° sur la force et la vigueur, 3° sur l'embonpoint, et 4° sur la santé en général.

En tout, l'unanimité des suffrages est chose difficile à réunir. Ce qui importe dans l'examen d'une question comme celle qui nous occupe, c'est la saine interprétation des faits. Or, voici en quoi se résument les résultats de l'expérience sur le tondage des chevaux de troupe :

95 chevaux ont été signalés comme ayant perdu de leur condition antérieure, 170 sont désignés comme n'ayant ni perdu ni gagné, 18 seulement sont entrés à l'infirmerie pendant cet intervalle de trois mois et pour des maladies très-diverses; enfin la mortalité, parmi les chevaux tondus, ne s'est élevée qu'à 7 sur 1,000, tandis que la mortalité générale a donné 44 sur 1,000 de l'effectif.

Cela étant, « on doit rester convaincu, dit la commission, que le tondage est une excellente mesure, et cette conviction sera bien plus grande encore lorsqu'on saura :

« Que, à peu d'exceptions près, les chevaux lymphatiques, soumis à l'expérience, se sont parfaitement trouvés de ce moyen; qu'en général ils ont fait preuve, peu après l'opération, de plus de force et de vigueur qu'ils n'en avaient avant, et que surtout ils ont cessé d'être couverts de ces sueurs abondantes si difficiles à faire disparaître, et partant si dangereuses ;

« Que les animaux malingres ont non-seulement pris de la vigueur, mais qu'ils ont encore, pour la plupart, acquis un état d'embonpoint qu'on ne leur avait jamais vu;

« Que, sous l'influence de la tonte, tous les engorgements des extrémités ont disparu, sans que pour cela la santé des animaux ait paru en souffrir le moins du monde; que tous ont acquis plus de légèreté, plus de liberté dans les mouvements, et ont pu faire leur service beaucoup mieux qu'ils ne le faisaient ordinairement à cette époque où constamment ils se trouvaient empêchés par l'infiltration du tissu cellulaire sous-cutané des membres;

« Que, parmi les chevaux courts d'haleine, et reconnus pour ce motif ne pouvoir suivre qu'avec peine dans les mouvements un peu rapides, quelques-uns sont désignés comme ayant gagné une liberté de respiration qu'ils étaient loin d'avoir auparavant;

« Que les animaux habitués à se tracasser et à perdre, en mouvements continuels, leurs forces et leur embonpoint, n'avaient que peu gagné sous ce rapport, mais que, en raison de la diminution de leur transpiration, ils se trouvaient, chose importante, plus à l'abri des arrêts de la transpiration;

« Que toutes les affections de la peau signalées, légères à la vérité, disparurent pour ainsi dire d'elles-mêmes;

« Qu'il en fut de même de beaucoup de toux chroniques ;

« Et que quelques animaux sortant des farcineux gagnèrent promptement un embonpoint et une vigueur ne laissant rien à désirer. »

De tout cela il ressortait de la manière la plus évidente que la tonte était appelée à exercer une influence des plus favorables sur l'état sanitaire des chevaux de l'armée; mais le procédé de tondage devenait presque impraticable sur le grand nombre, car il ne demandait pas moins de 15 à 18 et 24 heures de travail pour la tonte d'un seul cheval. Comment alors opérer en temps opportun sur tous les chevaux d'un escadron ou même d'un régiment! Une pareille exigence forçait nécessairement à n'employer ce moyen d'hygiène que tout à fait exceptionnellement; il était acquis, au contraire, au bien-être des chevaux, si on trouvait un procédé plus expéditif. Celui-ci existait et on l'avait expérimenté, il y a déjà quelques années, dans la cavalerie anglaise, qui ne tond pas la robe avec des ciseaux, mais brûle ras les poils en employant la flamme du gaz à éclairage.

« L'appareil nécessaire pour cette opération se compose d'un tuyau en caoutchouc du diamètre de 15 millimètres, et d'une longueur de

3 à 4 mètres, fixé par une extrémité à un conduit de gaz, et terminé à l'autre par un instrument en cuivre de forme triangulaire. Un des côtés du triangle, celui opposé à l'angle qui reçoit le conducteur du gaz, est percé de petits trous placés à égale distance par lesquels s'échappe le gaz; une lame de 15 millimètres d'épaisseur, soudée à la partie de l'appareil percée de trous, détermine la distance à laquelle la flamme doit être éloignée du corps.

« Armée de cet instrument d'une main, la personne affectée à cette opération promène lentement la flamme sur les poils, et, de l'autre main, elle enlève avec une brosse de chiendent la partie des poils qui a été carbonisée.

« On passe la flamme sur la surface du corps un nombre de fois indéterminé, suivant la longueur des poils et suivant que l'animal doit être tondu plus ou moins ras.

« Cet appareil coûte 40 francs.

« Il semble, au premier abord, que ce procédé de tonte appliqué aux chevaux doit occasionner des brûlures; il n'en est rien.

« La flamme du gaz a, sur celle de l'alcool, cet immense avantage que son effet cesse aussitôt qu'on l'éloigne des poils. L'opérateur en est toujours maître; il la dirige pour ainsi dire à volonté. Elle en possède encore un autre, celui de brûler beaucoup plus facilement que la flamme d'esprit-de-vin, les poils épais, durs et feutrés, qui couvrent le corps de certains chevaux. »

On reconnaît à ce procédé les avantages suivants : 1° il est économique; car 12 centimes de gaz au plus suffisent pour la tonte d'un cheval; 2° il est expéditif, car il ne prend pas en moyenne plus de trois heures par cheval; 3° tous les soldats, après un court et facile apprentissage, sont aptes à l'appliquer; 4° il permet la tonte d'un grand nombre d'animaux en très-peu de jours; 5° il opère très-régulièrement et la brûlure est plus rare que par l'emploi de la lampe à esprit-de-vin; 6° il raccourcit le poil autant qu'on veut et à des degrés variables.

Des expériences faites à Vincennes, sur des chevaux d'artillerie, ont conduit à cette conclusion : La commission propose au ministre de faire établir un compteur à gaz dans les quartiers de cavalerie et de mettre à la disposition des régiments un appareil propre à servir à la tonte des chevaux, cette opération étant de nature à exercer sur l'état sanitaire de ces derniers la plus heureuse influence.

Une pratique qui promet de tels avantages mérite certainement d'être mieux connue et généralisée.

Le cheval, d'ailleurs, sans parler du caniche, n'est pas le seul animal qu'on y soumette et qui s'en trouve bien. De tous temps elle a été appliquée, partiellement au moins, au bœuf par les engraisseurs les plus soigneux de quelques contrées. Les régions supérieures du corps, les plus exposées à s'encrasser à l'étable, furent les premières tondues. Leur état permanent de propreté, sans soins spéciaux ni assujettissants, la bonne condition de la peau, facilement maintenue, donnèrent l'éveil, et l'on avisa que le tondage complet serait chose excellente à tous les points de vue. L'expérience confirma la visée en prouvant que, toutes circonstances égales d'ailleurs, le bœuf à l'engrais, profitant mieux du régime, engraisse plus vite, à moindres frais, par conséquent.

Le tondage devient usuel dans les sucreries du nord, où l'engraissement est une opération encore plus industrielle qu'agricole.

EUG. GAYOT.

TONDEUSE. (*Instrum.*) — On a donné ce nom à divers instruments qu'on fait servir à la tonte et au tondage des animaux (*voy.* TONDAGE et TONTE). L'exposition universelle de 1867 a mis sous les yeux des visiteurs plusieurs modèles perfectionnés de ces instruments, dont l'emploi deviendra sûrement bientôt usuel. Cette circonstance nous permet de compléter ce qui a été dit au mot FORCES et de mettre ici des figures qui devaient trouver place dans notre dictionnaire.

Voici d'abord la tondeuse inventée par M. Caron pour le tondage des animaux à poil ras — chevaux et bêtes bovines (fig. 26). C'est en quelque sorte la miniature des tondeuses de gazons fort usitées en Angleterre, où l'on donne des soins particuliers aux tapis de verdure dont on sait embellir les parcs. L'examen de la figure peut dispenser d'une description minutieuse. L'instrument est un cylindre muni d'une lame courbée en hélice, qui coupe le poil à sa rencontre avec une contre-lame fixe, au devant de laquelle s'avance un peigne dont l'office est de relever les poils entre ses dents. Ce mécanisme si simple est aidé dans son action par un cadre qui précède le peigne et qui a pour objet de lisser la surface de la peau dans les régions du corps où elle est plissée. Cela fait que le tondeur le moins expert ou le plus inattentif exécute un tondage très-régulier sans que l'animal ait jamais à souffrir de la maladresse ou de la nonchalance.

L'opération, ainsi pratiquée, ne demande guère plus de quatre heures pour le tondage du bœuf et guère plus de trois heures pour celui du cheval. — Prix de l'instrument, 50 francs.

La tondeuse spéciale à la tonte des bêtes ovines (fig. 27) diffère de la précédente, dont elle est une modification heureuse et simplifiée. C'est toujours une manivelle qui met la petite machine en action. Celle-ci est constituée par un peigne à lames coniques, disposées en demi-cercle, prenant la laine par mèches et l'offrant, ainsi séparée, à une lame tranchante qui coupe, en tournant, chacune de ces mèches à sa rencontre en sens opposé avec chacune des dents du peigne. L'opération dure de dix à quinze minutes pour chaque bête, suivant sa taille. Les

blessures de la peau sont à peu près impossibles. — Prix de l'instrument, 25 francs.

Les forces ou cisailles ordinaires sont d'un prix moins élevé, mais elles prennent entre trois quarts d'heure et une heure de travail pour la tonte irrégulière, fatigante, et souvent très-douloureuse de chaque bête. Le cultivateur intelligent n'hésitera pas à abandonner le vieux mode opératoire pour le nouveau. Son intérêt lui en fait une loi et me dispense d'allonger inutilement mes recommandations qui sont toutes à l'avantage des deux tondeuses Caron. EUG. GAYOT.

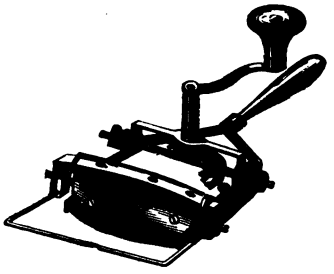


Fig. 26. — Tondeuse Caron pour les chevaux et le gros bétail.

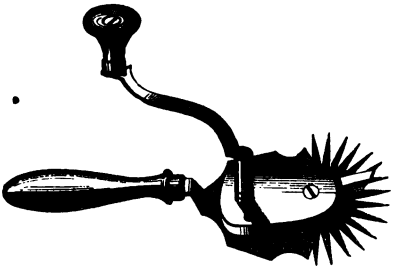


Fig. 27. — Tondeuse Caron pour les bêtes à laine.

TONTE. (*Zootech.*, *Agric.*) — La tonte est l'opération qui consiste à séparer la laine du corps des animaux, et particulièrement du mouton; c'est la récolte annuelle de la toison, l'un des principaux produits de l'espèce ovine.

Chimiquement, la laine est une substance riche en azote et en carbone, ainsi que le prouve l'analyse qui en a été faite par le Dr Ure; il a trouvé que la laine parfaitement pure, c'est-à-dire débarrassée des substances et des matières étrangères, était composée de : carbone, 53,70 p. %; hydrogène, 2,80 p. %; oxygène, 31,20 p. %; azote, 12,30 p. %. Dans son état naturel, on y trouve en outre 7 à 17 p. % d'une matière grasse non saponifiable, le surge, et 10 à 25 p. % de matières grasses solubles dans l'eau, le suint (*voy.* ce mot). Elle renferme encore de l'eau, du soufre, de la potasse (carbonate, acétate, chlorure) et un peu de chaux; une partie notable de l'azote s'y présente à l'état d'hydrosulfate d'ammoniaque. Elle est assez hygrométrique, puisqu'elle peut absorber dans l'air jusqu'à environ 8 p. % de son poids. Elle peut se dissoudre presque complétement dans les alcalis concentrés et à l'aide d'une chaleur un peu élevée. Le chlore l'altère profondément.

Physiologiquement, la laine est une sécrétion de la peau, parfaitement analogue, quant à sa production, au mode de développement des cheveux de l'homme ou des poils des animaux.

Elle prend naissance dans un *follicule* ou *bulbe pileux*, petit sac allongé dont la base est logée dans le tissu adipeux sous-cutané, au-dessous du chorion; c'est dans le fond de ce petit sac que prend naissance la *racine* de la laine, tandis que la portion qui fait saillie sur la peau s'appelle le *brin*. Étudions la racine d'abord :

Fermé à sa partie profonde, le follicule descend jusqu'au-dessous du derme et s'ouvre sur l'épiderme par une petite ouverture faisant office de filière. Si nous examinons cette racine à un fort grossissement microscopique, nous voyons (fig. 28) que le bulbe est en communication avec le fond du follicule par l'orifice de petits canaux sécréteurs qui se sont développés dans une cellule embryonnaire, de petits filets nerveux et des vaisseaux sanguins très ténus; c'est une véritable petite glande qui s'organise dans le sac folliculaire et sécrète successivement le brin de laine. A mesure que ce brin s'éloigne du bulbe, sa consistance augmente, et il devient, au contact de l'air, analogue à la substance cornée, qui n'est d'ailleurs autre chose qu'une agglomération de poils. « Sa racine, dit M. J. Bureau, est enveloppée dans un bulbe rond ou ovale composé de deux membranes, l'une externe, l'autre interne. Cette racine, en s'avançant vers l'ouverture de la peau qui doit servir de passage au brin, se sépare de la membrane extérieure du bulbe. Le brin, arrivé à l'épiderme, le soulève sans le percer, et s'en fait une gaîne qui s'unit étroitement à l'enveloppe que lui avait fournie la membrane intérieure du bulbe. » (*Encyclop. moderne*, au mot *Laine*.) Chaque brin, dans sa partie sous-cutanée (fig. 29), reçoit les orifices de deux glandes sébacées qui viennent s'y ouvrir vers le haut du follicule; entre les poils et à la partie supérieure du derme se trouvent disposées les glandes sudorifères sécrétrices de la sueur (suint) et les follicules sébacés sécréteurs du cérumen, plus particulièrement dé-

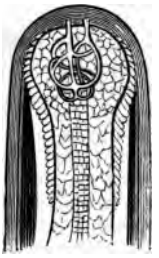


Fig. 28. — Racine du brin de laine.

veloppés dans la région inguinale. Le brin est solidement fixé au fond du bulbe, dans l'état de santé; mais si l'organisme se trouve épuisé par une lactation prolongée, par une nourriture insuffisante ou par la maladie (cachexie), la racine dont la sécrétion se trouve ralentie et qui ne reçoit plus les matières grasses, surtout en quantité suffisante, la racine, disons-nous, se dessèche et le brin s'arrache ou tombe. La forme même du brin, son diamètre, sont déterminés par la configuration du pore épidermique qui lui livre passage; il est donc, jusqu'à un certain point, possible d'influer sur la qualité de cette sécrétion.

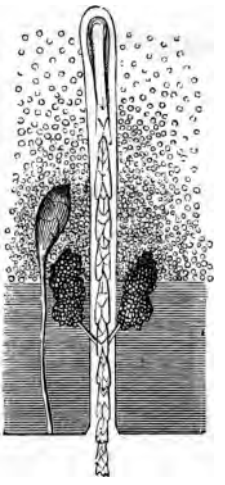


Fig. 29. — Le brin de la laine.

Il est d'observation physiologique que le développement des muqueuses digestives coïncide avec le développement du système cutané en étendue et en épaisseur. Ainsi, le mérinos, dont les intestins sont très-développés, dont le fanon est pendant, dont la peau est garnie de replis nombreux, a une peau épaisse et dense qui sécrète une laine très-fine; les races améliorées pour la boucherie ont le tube digestif plus court, la peau plus mince, plus souple, plus lâche, et fournissent une laine plus grosse, plus longue, moins nerveuse et moins fine. Les climats chauds et secs, en général, favorisent plutôt la production des laines fines, courtes et ondulées; les climats humides, celle des laines longues, droites et grossières. Il faut tenir compte aussi d'une influence héréditaire et puissante, celle de la race. En employant les croisements, l'alimentation et l'hygiène, on peut améliorer partout la finesse du brin; ce n'est qu'une question économique.

Si, maintenant, nous étudions à son tour le brin au microscope (fig. 30), nous voyons qu'il est formé d'une matière cornée, d'un tube solide, dans l'intérieur duquel on trouve une matière huileuse appelée *moelle* ou *sève*, enduit à l'extérieur de deux substances grasses dont nous avons déjà parlé, le surge et le suint. C'est la matière cornée qui donne au brin la résistance à la fois et la souplesse qu'entretiennent, en dedans et en dehors, la séve, le surge et le suint. L'abondance de ces matières grasses donne au brin son nerf, son brillant, son élasticité, et n'est pas inutile à sa disposition ondulée, qui caractérise les laines les plus fines.

« Il existe, d'après M. de Weckerlin, une grande différence entre les parois du tuyau et la moelle. Dans la laine fine des mérinos, les parois du tuyau sont minces et les cellules de la moelle sont grandes, égales et régulièrement juxtaposées dans le sens transversal, en forme de gradins. Dans la laine grossière, au contraire, la paroi est plus épaisse, et le tuyau est divisé en un plus grand nombre d'espaces cellulaires, petits et réguliers. La texture foliacée de la moelle composée d'un nombre plus grand de feuilles inégales, est plus comprimée, et ces feuilles sont liées entre elles d'une manière plus variée, tandis que dans les mérinos tout le canal, ainsi que nous venons de le dire, paraît uniformément divisé. » (*Traité des bêtes ovines.*)

A la surface du brin, on distingue au microscope une multitude de petites écailles saillantes par leurs bords libres, formant une série de petites dentelures, ce qui le rend comparable à une succession de petits dés à coudre emboîtés les uns dans les autres. Ces petites lamelles sont en outre tranchantes par leurs bords et dentées en scies très-fines; cette disposition, qu'on ne trouve que dans la laine du mouton et non point dans celle de la chèvre, est la cause de l'aptitude qu'elle présente au feutrage; les lames, dirigées de la racine vers la pointe, s'engrènent les unes dans les autres et déterminent, sous l'influence de la pression, du mouvement et de l'humidité, une solide adhérence des brins entre eux.

M. Youatt, en examinant les laines de diverses races et provenances, a trouvé que le

Fig. 30. — Le brin de laine vu au microscope.

nombre de ces lamelles n'était pas toujours en rapport direct et constant avec le diamètre du brin, témoin le tableau suivant, qu'il a pu former :

Provenance des laines.	Diamètre du brin.	Écailles par pouce anglais de longueur.
	de pouce anglais.	
Laine de mérinos saxon....	1/840e	2.720
— de mérinos soyeux...	1/750e	2.560
— de mouton ryeland (Anglet.).....	1/750e	2.420
— de mérinos commun.	1/750e	2.400
— de l'Australie (M. Arthur).....	1/780e	2.400
— d'Odessa (Russie)....	1/750e	2.080
— de Valachie (Russie).	1/750e	2.080

Provenance des laines.	Diamètre du brin.	Écailles par pouce anglais de longueur.
	de pouce anglais.	
Laine d'Australie (nouvelle Galle du sud).....	1/750e	2.080
— de South-down (Angleterre).....	1/660e	2.080
— d'Australie (commune).....	1/750e	1.920
— d'Irlande.....	1/560e	1.920
— de New-Leicester ou Dishley.....	1/500e	1.860
— du Wilthsire (Angl.).	1/500e	1.860
— du Cheviot (des collines).....	1/500e	1.860
— du Norfolk (Anglet.).	1/580e	1.600
— du Cheviot (bons pâturages).....	»	1.440
— du Deccan (moutons noirs).....	1/1000e	1.260
— du Lincoln (Anglet.).	1/560e	1.280

Aussi toutes les laines ne sont-elles pas également propres au feutrage; c'est pour donner à un plus haut degré cette propriété aux poils de castors, loutres, lapins et lièvres, que, dans la fabrication des chapeaux, on leur adjoint de la laine d'agneaux ou de vigognes.

Il existe différentes opinions sur le mode de croissance de la laine. Les uns pensent que le brin s'accroît à sa base seule, par juxtaposition continuelle de molécules et sans qu'il y ait de circulation; les autres, et c'est le plus grand nombre aujourd'hui, considèrent l'accroissement comme se faisant à l'intérieur, au moyen d'une circulation complète, ainsi que cela a lieu pour les tissus cornés.

Dans la plupart des races ovines la laine ne pousse pas droit, suivant une direction rigide, mais se contourne plus ou moins en spirale; plusieurs brins se réunissent pour former une petite touffe, puis les touffes se mélangent entre elles, s'enchevêtrent réciproquement, en sorte qu'on peut soulever par un bout, avec deux doigts seulement, la toison tondue d'un mérinos, par exemple, comme on le ferait d'une pièce d'étoffe.

La laine ne pousse pas avec les mêmes qualités ni avec la même promptitude à tous les âges: sa croissance est plus rapide dans la première jeunesse, mais le poil ou *jarre* se trouve souvent mêlé à la laine, qui est d'ailleurs encore peu écailleuse et feutre mal. Ce n'est qu'à la seconde et surtout à la troisième tonte que la toison a acquis toutes ses qualités. En s'éloignant de l'âge adulte, à mesure que les animaux s'affaiblissent, la croissance de la laine se ralentit, le brin devient moins long et moins nerveux, la toison est plus irrégulière. On tond quelquefois les agneaux âgés de six à huit mois, et leur laine s appelle *agnelin;* le plus souvent, on ne les tond pour la première fois qu'au second été, quand ils ont de seize à dix-huit mois.

1. En général, on ne tond les bêtes à laine qu'une fois par an, du 15 mai au 15 juillet; dans d'autres contrées, et surtout pour les races à laine longue et grossière, on tond une première fois en mai, et une seconde fois en septembre. Il est bien vrai que plus on coupe souvent la la laine, de même que l'herbe, et plus on obtient une récolte abondante dans un temps donné; mais il faut tenir note aussi que, comme le fait remarquer avec raison M. de Weckerlin, dans la tonte double les bouts malpropres de la laine (écouailles) se présentent deux fois; de cette façon le poids peut s'accroître, mais la laine n'augmente pas au point de payer la double dépense de tonte. Lorsqu'on supprime la tonte pendant un ou deux ans, la laine continue à s'allonger, mais avec une vitesse relativement moins grande. Tessier rapporte qu'à Rambouillet, la laine de bêtes espagnoles, tenues trois ans sans être tondues, avait dix-huit pouces ($0^m 48$) de longueur, ce qui doit être le résultat d'une faute d'impression, puisque la croissance annuelle serait alors de $0^m,16$ en moyenne, tandis que la longueur du brin n'est, dans cette race, que de $0^m,03$ à $0^m,06$. Mais dans les races à laine longue et grossière, la laine tombe souvent naturellement dès que s'approche l'époque de la tonte normale; elle se détache aussi par lambeaux du corps des brebis mères dont l'alimentation a été insuffisante pendant l'hiver, et le mieux alors est de les dépouiller entièrement, sauf à les tenir pendant quelques jours à la bergerie si le temps est froid ou humide.

Enfin on tond les bêtes à laine à l'engrais quand elles sont arrivées dans la seconde période de l'engraissement, c'est à-dire à l'état de mi-graisse, à cette période qui, chez les bœufs, se caractérise aussi par la chute naturelle des poils. On favorise ainsi l'assimilation chez les animaux qu'on nourrit à la bergerie pendant l'hiver. Cette observation a été vérifiée sur les bœufs et les veaux d'engrais par un habile éleveur du Nord, M. Cheval. Dans les pays où l'on a coutume de tondre à mi corps seulement les chevaux pendant l'hiver, on sait fort bien aussi que cette opération ne tarde pas à amener un embonpoint relatif. Il est probable que la tonte stimule d'abord les fonctions de la peau, laquelle se trouve en outre débarrassée des matières étrangères qui obstruaient ses pores, et devient dès lors plus apte à seconder les fonctions du poumon, d'où doit résulter une assimilation plus complète.

On avance ou on retarde aussi la tonte pour avancer ou retarder l'époque de la lutte; on a observé que les brebis entrent en chaleur régulièrement six à douze jours après la tonte. C'est là un moyen aussi simple que facile de changer l'époque de l'agnelage, sans avoir besoin de modifier le régime ni d'employer ces drogues plus

ou moins dangereuses que colportent tous les empiriques.

En général, on commence la tonte par les béliers, puis viennent les moutons, les brebis, les antenais et enfin les agneaux. C'est la température qui détermine l'époque opportune. A l'approche des chaleurs, les bêtes à laine souffrent du poids de leur toison, et il devient urgent de les en débarrasser; si le temps est froid et humide, on fera bien, au contraire, de retarder la tonte. Pour les troupeaux transhumants, on tond avant le départ pour la montagne; les animaux qu'on engraisse à la bergerie sont tondus en hiver, ce qui ne présente aucun inconvénient pour leur santé, puisqu'ils sont soustraits aux variations et aux intempéries atmosphériques. Enfin, nous conseillerons de tondre les agneaux dès leur première année (six à huit mois), parce que leur laine de l'année suivante sera plus fine, plus régulière, et qu'ils souffriront moins des chaleurs de l'été.

Dans le Berri, on a coutume, quelques jours avant la tonte, d'enfermer le troupeau à la bergerie, dont on clot toutes les ouvertures, dans le double but de faciliter la tonte et d'augmenter le poids de la toison par le suint. Nous ne saurions trop blâmer une pratique aussi anti-hygiénique, dont le résultat peut être l'asphyxie complète du troupeau ou l'invasion du sang de rate (1). Nous ajouterons que les marchands n'achètent la laine que pour ce qu'elle vaut et ne payent pas le suint, qui disparaît au lavage en fabrique; qu'enfin, si on choisit un temps chaud et sec, la toison se coupera toujours assez bien à l'aide du suint qu'elle renferme naturellement.

Fig. 31. — Forces.

2. Venons à la pratique de la tonte : on se sert pour couper la laine de grands ciseaux spéciaux nommés *forces* (fig. 31). Les forces sont en acier et leur extrémité arrondie forme ressort pour maintenir les branches écartées. Les lames sont triangulaires, la pointe dirigée vers les extrémités libres; la main s'applique sur la partie arrondie des branches située entre le ressort et les lames, et c'est elle qui, en comprimant le ressort, resserre les lames et opère la section de la laine. Ces lames doivent être affutées et disposées de telle sorte que les deux parties coupantes s'abaissent l'une sur l'autre à frottement aisé, mais sans laisser aucun intervalle entre elles; on les aiguise de temps en temps avec une pierre à aiguiser très-fine.

On a choisi une belle journée de mai ou de juin, après avoir évité de laisser mouiller le troupeau, pendant les derniers jours surtout. On s'est assuré à l'avance d'un certain nombre de tondeurs habiles, proportionné au troupeau, de façon à ce que l'opération soit promptement terminée. On paye les tondeurs, soit à la journée, soit à la tâche. Un bon tondeur peut dépouiller par jour de dix à quarante animaux, suivant leur taille, leur poids et la nature de leur laine; à tâche, on paye de 0 fr. 07 à 0 fr. 40 par tête. Dans tous les cas, la tonte exige une surveillance assidue, afin que la laine soit coupée aussi près que possible de la peau, sans pourtant que celle-ci soit atteinte. « Après la tonte, dit M. Lefour, la surface du corps doit être parfaitement lisse, de telle sorte qu'on ne voie pas d'inégalités, ni de traces du passage des forces. Plus la toison est tondue près de la peau et d'une façon régulière, mieux la laine croîtra pour l'année suivante. » Malheureusement, en France, la tonte est considérée comme l'époque d'une moisson d'argent par une foule d'hommes et de femmes, même des campagnes, tondeurs d'occasion, travailleurs de la terre durant le reste de l'année, et qui quittent tout alors pour courir de ferme en ferme armés de ciseaux le plus souvent, et attirés par l'appât d'une abondante nourriture et d'un prix élevé. Aussi faut-il voir les malheureuses bêtes qui sortent de leurs mains, le corps couvert de cicatrices, la peau ondulée d'échelles. Les bons tondeurs sont extrêmement rares ailleurs que dans la Beauce, la Champagne, la Brie, la Bourgogne, là enfin où s'est propagé l'élevage du métis mérinos.

On a dû, la veille, préparer un hangar ou une grange située à proximité des bergeries; en nettoyer parfaitement l'aire, qu'on recouvre, par surcroît de précautions, d'une grande bâche; y disposer les bans ou les tables. Le matin, on garde à la bergerie le nombre de têtes qu'on présume devoir être dépouillées dans la matinée, et on ne leur donne à manger qu'à mesure qu'elles sont tondues; de même pour l'après-midi. Il faut donc avoir deux compartiments, dans l'un desquels on fait passer les bêtes à mesure qu'elles ont subi l'opération. En outre des tondeurs, il faut avoir le nombre d'aides nécessaires pour leur amener les animaux et pour les reconduire à la bergerie.

(1) Voici, entre mille, un fait que nous trouvons, sous la date du 27 juillet 1865, dans la *Revue de Saint-Pons* : « Dans nos campagnes, on a l'habitude d'entasser les bêtes à laine dans les bergeries et d'y laisser pénétrer le moins d'air possible, par ce motif que le gaz qui se dégage et qui n'a pas d'issue nourrit la laine et lui donne de la couleur. Est-ce à cette cause ou à l'incurie du berger qu'il faut attribuer la mort par asphyxie de 239 moutons survenue, il y a quelques jours, dans la bergerie du domaine de Chapertis? Le troupeau se composait d'environ 350 bêtes à laine; rentrées le soir bien portantes du pâturage, il n'en demeurait plus qu'une centaine de valides le lendemain matin : tout le reste avait péri. Le besoin d'air respirable se faisait tellement sentir que plus de soixante moutons étaient entassés les uns sur les autres, chacun ayant voulu atteindre une petite lucarne pour y aspirer un peu de cet air qui leur manquait. Quand on pénétra le lendemain dans la bergerie, la décomposition était déjà trop avancée pour qu'il fût possible de dépouiller les corps morts de leur peau, afin de l'utiliser. »

3. On pratique la tonte de diverses manières : en France, on tond sur un banc ou sur une table ; dans certaines contrées, et notamment en Angleterre, on tond sur le sol.

Dans le Berri (fig. 32), on emploie un banc étroit sur lequel le tondeur s'assied à cheval ; il est muni de ficelles qui lui servent à attacher les membres du mouton par bipèdes latéraux, diagonaux ou

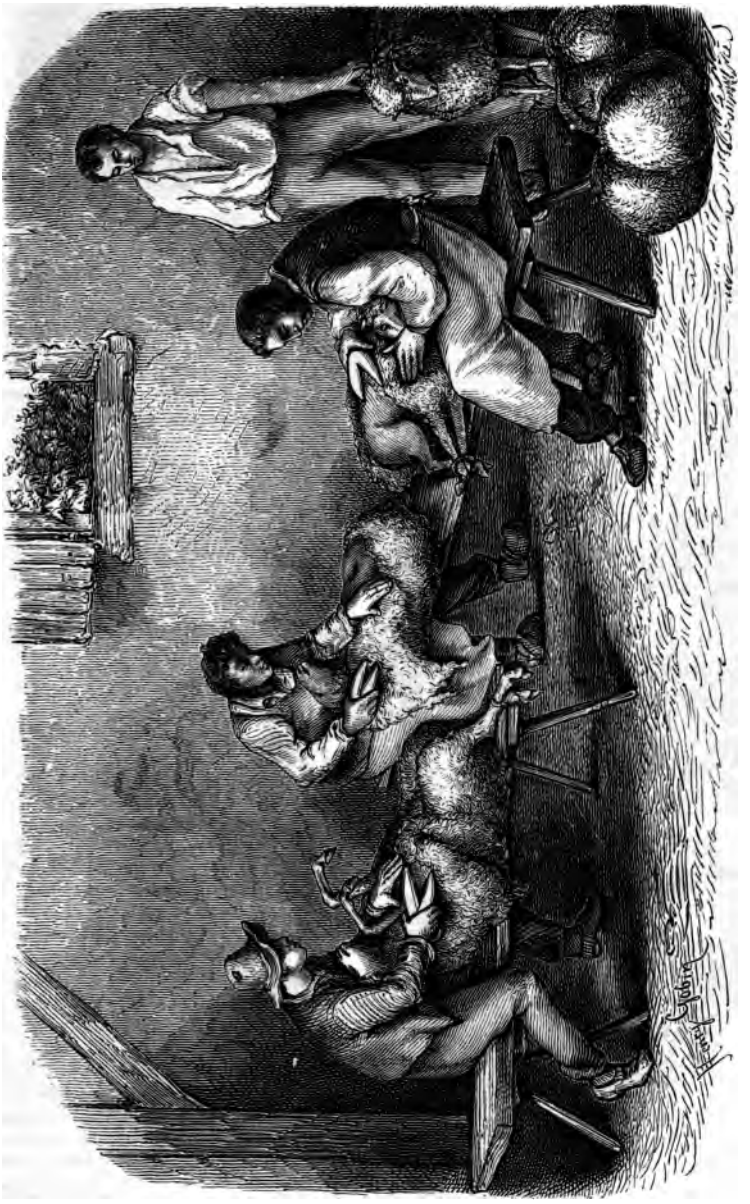


Fig. 32. — La tonte des moutons en France.

par paires. Souvent le banc est tout simplement une planche posée sur deux chaises qui soutiennent chacune de ses extrémités. L'animal repose sur le banc ou la planche, maintenu entre les genoux et les bras du tondeur.

Daubenton avait recommandé l'emploi d'une

table percée de trous dans lesquels passaient les liens qui servaient à maintenir les membres de devant ou de derrière ; il pensait que l'animal ainsi étendu et le tondeur assis devaient moins fatiguer l'un et l'autre ; mais le tondeur est moins libre de ses mouvements et opère avec moins de promptitude ; pour l'animal, il ne souffre pas davantage d'avoir les jambes attachées que d'être étendu d'une manière rigide.

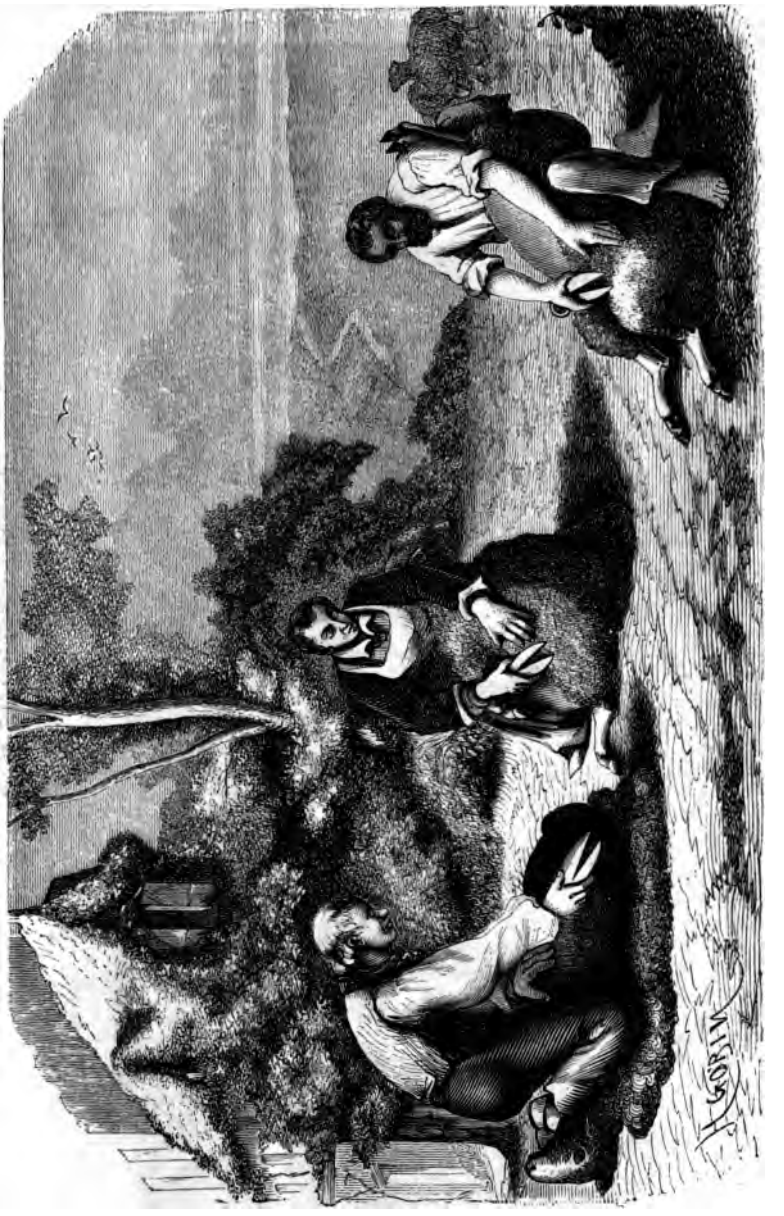


Fig. 33. — La tonte des moutons en Angleterre.

En Angleterre et dans les contrées où les tondeurs sont exercés, on n'attache point les membres des animaux, que le tondeur maintient seul avec ses genoux (fig. 33), en se pliant vers le sol. Cette position de l'homme est peut-être plus

fatigante, mais il y est bientôt rompu, reste d'ailleurs plus libre de ses mouvements, et tond plus vite.

Dans tous les cas, la marche que doivent suivre les forces est la suivante : on coupe d'abord la laine du cou et de la gorge, puis celle de la poitrine et des deux côtés du ventre, des cuisses jusqu'aux hanches, et d'un côté de la queue; on retourne ensuite le mouton sur le côté droit, afin de couper la laine de la nuque, du cou et du haut de l'épaule, puis celle de la cuisse, des reins et de la queue; on retourne enfin l'animal du côté gauche et on termine en suivant la même marche. La toison se trouve alors séparée complétement du corps; il ne reste plus qu'à couper le toupet, à tondre les bourses des moutons et à marquer à nouveau. (*Voir* fig. 32).

Voici maintenant comment s'opèrent les manœuvres indispensables à ces trois parties de l'opération. Quand on tond sur le banc ou sur la table, on attache ensemble les deux membres postérieurs et on tient la tête et le train antérieur couchés sur la poitrine; pour le second temps, on rassemble les quatre membres dans le lien et on couche le mouton sur le côté droit; pour le troisième, on n'a qu'à le retourner sur le côté gauche. Quand on tond par terre, pour le premier temps, le tondeur renverse l'animal sur la croupe, s'agenouille du genou droit en maintenant le corps de l'animal avec la jambe gauche; pour le second temps, le tondeur s'agenouille des deux genoux, couche le mouton sur le côté droit de la croupe, la tête appuyée sur son genou gauche et maintenue sous le bras gauche; pour le troisième temps, il le couche sur le côté gauche de la croupe dans la même position; et enfin, pour terminer, il l'étend sur le flanc, l'enfourche de ses deux genoux, se plaçant la tête du côté de la queue et maintenant l'encolure, en arrière, avec sa jambe et son pied (*voir* fig. 33).

4. La toison détachée du corps doit être étendue par terre dans un endroit très-propre et débarrassée de toutes les impuretés, comme paille, fourrage, excréments, laine souillée, etc.; on met à part les mèches salies, sous le nom d'*écouailles*, et on les lave à chaud pour les vendre séparément. Tantôt on plie la coupe en dedans, et tantôt la coupe en dehors; on emploie, en général, la première méthode pour les laines fines, très-chargées de suint, et la seconde pour les laines sèches et grossières.

La toison est étendue sur une table ordinaire (fig. 34), ou mieux encore sur une table grillagée; on replie vers le dedans les membres, la tête et les deux côtés du ventre, et on roule la toison sur elle-même, de façon à lui donner la forme d'un court cylindre. On attache ensuite cette toison avec une ficelle mince et solide appelée fouet (fig. 35). Quelquefois on lie à deux fils (fig. 36), de manière à former une sphère un peu aplatie, et cela est souvent nécessaire pour les laines grossières qui ne se tiennent pas roulées. Mais moins on emploie de cordes et plus on a de chances de bien vendre, les marchands n'ayant pas coutume de payer la ficelle au poids de la laine. Dans quelques pays, on réunit plusieurs toisons en un même

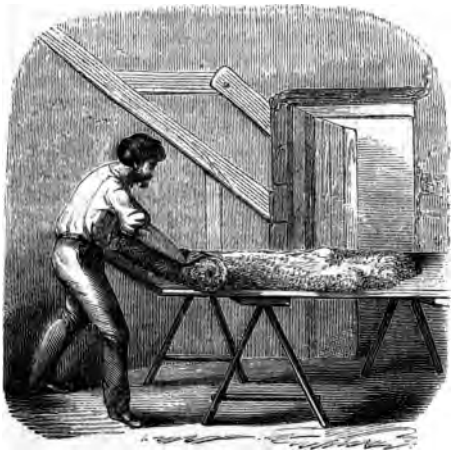


Fig. 34. — Pliage et roulage de la toison.

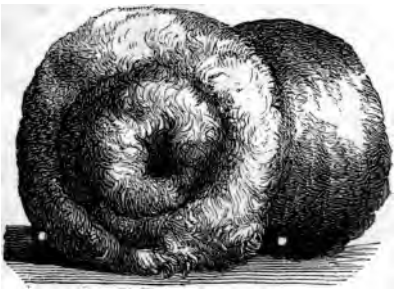


Fig. 35. — Toison roulée et cordée en Angleterre.

Fig. 36. — Mode d'attache de la toison.

paquet; dans d'autres, on emballe la laine dans des sacs, des bâches ou ballots. L'éleveur loyal ne craint pas d'exposer les toisons isolées à l'inspection du marchand qui, pouvant mieux apprécier l'ensemble de la récolte, en donnera toujours un prix plus élevé. Le mieux, d'ailleurs,

est de vendre à la ferme, ce qui est facile quand la récolte est importante.

On doit peser la laine aussitôt que la tonte est terminée, afin de se rendre compte du poids total de la récolte, du produit moyen par bête, et du produit individuel des béliers, moutons, brebis et agneaux. On dépose ensuite les toisons dans une chambre plancheyée, modérément sèche et chaude, à l'abri du soleil; car si la laine perd du poids par l'évaporation, elle absorbe assez promptement aussi l'humidité de l'air, deux conditions dans lesquelles elle est également éloignée de son état normal; l'intérêt comme la probité du vendeur veulent qu'il conserve autant que possible sa laine dans son état naturel, c'est-à-dire également à l'abri de la sécheresse et de l'humidité.

5. Lorsqu'on a vendu, et pour expédier, on fait confectionner de grands ballots en toile d'emballage, qu'on coud entièrement, sauf un des grands côtés. La balle est suspendue au plafond par deux extrémités (fig. 37), de manière qu'elle offre en dessus un de ses côtés les plus longs, celui qui est resté ouvert. Un homme entre dans la balle, reçoit et tasse les toisons qu'on lui passe une à une; quand la balle est remplie, on la ferme à l'aide d'une alène enfilée de petit fouet, on la pèse et on la marque.

Afin de ne pas entraver l'exposé des différentes pratiques de la tonte, nous avons dû laisser de côté un point important auquel il nous faut maintenant revenir, le lavage à dos. Cette opération, usuelle en Allemagne surtout, parfois pratiquée en Angleterre, n'est qu'exceptionnellement employée en France, si ce n'est en Bourgogne.

6. Le lavage à dos consiste à débarrasser la toison, avant la tonte, tandis qu'elle tient encore à l'animal, des matières étrangères et de l'excès de suint qu'elle renferme. On atteint ainsi deux buts : diminution des frais de transport pour

Fig. 37. — Pesage et emballage de la laine.

l'acheteur qui peut, dès lors, payer plus cher, et vente plus facile, dans les années surtout où le commerce est languissant. « Les acheteurs, dit M. de Weckerlin, se basant sur un peu de saleté qui se trouve dans la laine, estiment la dépréciation plus haut qu'elle n'est en réalité, afin de l'obtenir à plus bas prix qu'elle ne vaut. C'est donc une grande erreur, quand un éleveur croit gagner sur le poids d'une laine moins propre. Au contraire, il doit s'efforcer, par un lavage aussi soigné que possible, de rendre la laine belle et transparente jusqu'à la pointe du brin, car les marchands achètent d'autant plus volontiers et payent d'autant plus cher que la laine est lavée plus proprement, et ils recherchent de préférence la laine bien lavée. »

Le lavage à dos enlève à la toison, suivant que le troupeau est plus ou moins bien tenu, que la laine est plus ou moins fine ou chargée de suint, de 15 à 35 p. 0/0 de son poids. M. Delaporte nous donne les chiffres suivants pour les races mérinos de Gevrolles, en 1847 :

Races ou croisements.	Poids de la toison en suint.	Poids de la toison lavée à dos.	Perte par le lavage.
Mérinos.	5 kil. 800	3 kil. 750	35 p. 0/0
Demi-sang mauchamps-mérinos.	6 » 900	4 » 500	34 »
Mérinos soyeux de Mauchamps.	4 » 800	3 » 500	27 »

M. Lefour fournit une preuve mathématique des avantanges que peut offrir, dans certains cas, le lavage à dos. « Au mois de juillet 1862, par exemple, dit-il, les laines de Champagne et de Brie valaient à Châlons-sur-Marne de 4 fr. 50 à 4 fr. 80, et de 4 fr. à 4 fr. 50 le kilogramme, tandis que les suints ne se vendaient pas plus de 2 fr. 50; l'écart était ainsi de 0 fr. 10 à

0 fr. 40 par kilogramme en faveur des laines de Champagne lavées à dos, et, au plus bas, de 0 fr. 05 en faveur de celles de Brie. Les frais de lavage sont bien loin de grever chaque kilogramme de laine d'une somme équivalente. » (Le *Mouton*, page 320.) Nous ajouterons que le lavage à dos n'est pas moins économique pour les laines grossières, qu'il débarrasse d'une foule d'impuretés, que pour les races à laine fine dont il enlève l'excès de suint; mais il n'est guère pratiqué, nous le répétons, que dans la Bourgogne et quelques grandes fermes privilégiées par leur situation. En Allemagne, au contraire, c'est l'agriculteur qui lave et trie lui-même ses laines; les usages commerciaux s'y sont ainsi établis.

Le lavage à dos suppose, en effet, la proximité d'une eau courante et convenable; cette eau doit être aérée, douce, chaude; celles dormantes et ferrugineuses ne valent rien. Sa température doit être de 16 à 18° c.; plus froide, elle ne dissout que très-peu de suint. Il y a un grand nombre de manières d'exécuter cette opération : tantôt on se borne à traverser plusieurs fois le ruisseau dont on a aplani les talus ou l'abreuvoir dont on a abattu les pentes aux moutons qui, à cause de la hauteur de l'eau, sont obligés de nager l'espace de quelques mètres; ce lavage suffit pour les toisons longues, peu chargées de suint et s'ouvrant facilement; pour les mérinos, il ne produirait que peu de résultats.

Tantôt on choisit un ruisseau sur lequel on retient l'eau, au moyen d'un barrage, à une hauteur de un mètre à un mètre trente centimètres environ, suivant la taille des bêtes; on abat et on sable les talus; ou encore, on dispose de semblable manière un abreuvoir; on limite le

Fig. 38. — Lavage des moutons avant la tonte.

cours du ruisseau ou la largeur de l'abreuvoir avec des claies de parc, afin de rompre le courant et de maintenir les animaux dans cette enceinte. Sur chacun des bords on établit un petit parc pour renfermer, d'un côté, les moutons qu'on va laver, de l'autre, ceux qui l'ont été déjà. Un berger amène (fig. 38) successivement, et un par un, les moutons, à trois hommes placés dans l'eau, qui se les passent de main en main, les retournant dans tous les sens, ouvrant la toison, jusqu'à ce que l'eau qui la traverse en sorte claire. L'opération dure de douze à quinze minutes par tête.

Enfin là où, privé de ruisseau ou d'eau courante, on ne peut disposer que d'une pompe, on pourrait employer (fig. 39) l'appareil de Bigg importé récemment en France par S. A. le prince Napoléon sur sa ferme de Meudon, et qui sert plus spécialement à donner aux moutons des bains hygiéniques et médicamenteux. Il est composé d'une cuve carrée reposant sur le sol et accompagnée d'une petite grue tournante qui sert à y descendre et à en retirer un berceau en osier dans lequel un mouton est placé avec les quatre pattes attachées ensemble. En plaçant cet appareil près d'une pompe, il serait facile de renouveler l'eau à peu de frais, mais on y doit ajouter un peu d'eau chaude afin d'élever la température de celle qui sort du puits trop froide et trop crue. M. Magne avait déjà recommandé une baignoire à double fond dans laquelle on pût retourner l'animal sans le faire sortir de l'eau; il serait facile encore d'avoir deux cuves destinées l'une à un premier lavage, l'autre exclusivement au rinçage.

Ailleurs on fait tomber l'eau, d'une certaine

hauteur, par un tuyau et une gouttière, exposant successivement au jet les diverses parties du corps, entrouvrant et pressant délicatement la laine. Tantôt on dirige l'eau sur le mouton au moyen d'une seringue ou d'une petite pompe à main; tantôt on emploie des liquides artificiels, élevés à la température que nous avons indiquée. C'est en Allemagne surtout que ces divers procédés sont employés; ils sont à peu près inconnus en France, et nous pensons que, commercialement et économiquement, le lavage à l'eau froide suffit pour dessuinter et nettoyer convenablement les toisons, quand il est bien exécuté.

Après le lavage, il faut laisser sécher complétement les animaux avant de les remettre en route pour la bergerie; la poussière les salirait de nouveau, et la laine humide glisserait sous les forces. Ce séchage doit se faire à l'ombre et non au soleil, à l'abri et non sous un vent trop sec, afin que la laine ne perde ni son élasticité ni son moelleux. La bergerie a dû être garnie d'une litière abondante, longue et bien sèche. Ce n'est ordinairement que le lendemain du lavage qu'on commence la tonte. Il est bien entendu que les agneaux ne sont jamais soumis à ce lavage; leur laine se vend toujours en suint.

La tonte des animaux à l'engrais se fait sans lavage préalable et autant que possible dans un local chaud (parce qu'elle se pratique en hiver), ordinairement dans la bergerie même. Il est rare qu'on tonde les peaux d'animaux morts pour les vendre comme peaux rares; elles se vendent mieux étant garnies de leur toison, et d'autant plus cher que la laine est plus longue.

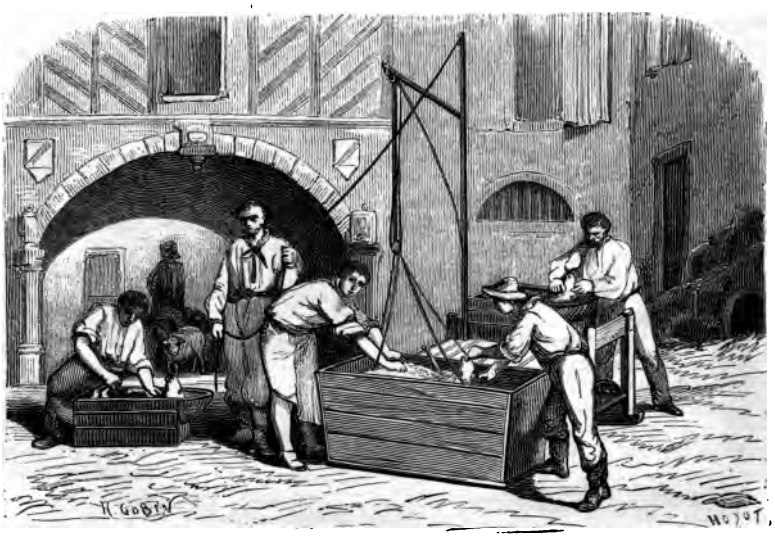


Fig. 39. — Appareil de Bigg pour le lavage des moutons.

Cette laine, morte d'ailleurs, a moins de nerf, de suint, de brillant que la laine vivante et est bien reconnaissable; son mélange avec les toisons provenant de la tonte serait une véritable falsification. (*Voy.* Laine, Mouton, Suint.)

A. Gobin.

TOPINAMBOUR. (*Agric.*) — (*Helianthus tuberosus*), plante à racines vivaces de la tribu des hélianthées, de la sous-famille des tubuliflores-corymbifères, de la famille des composées. Le genre helianthus, caractérisé par des tiges rudes, des feuilles opposées ou les supérieures alternes, grandes et dentées; des fleurs jaunes dont l'involucre est à folioles imbriquées, les externes étalées et herbacées; dont le fruit est un akène comprimé, ne comprend que deux espèces indigènes: l'helianthus annuus ou soleil, et le topinambour, qui s'en distingue par sa racine tubéreuse et ses capitules petits et dressés. Le topinambour porte les noms vulgaires de *poire de terre*, à cause de la forme de ses tubercules et par opposition à la pomme de terre, et d'*artichaut de terre*, à cause de la saveur de ses tubercules cuits, semblable à celle du réceptacle de l'artichaut maraîcher.

Le topinambour est originaire du Brésil ou du Mexique; son introduction en France remonte aux premières années du XVIIe siècle; mais ce n'est qu'au commencement de celui-ci qu'il prit une part notable parmi les plantes-racines de la grande culture, grâce aux conseils de M. Yvart. On l'emploie pour l'alimentation du bétail, notamment des brebis nourrices, et depuis quelques années pour en extraire l'alcool.

Les tubercules de la variété commune sont de formes très-irrégulières et recouverts de tu-

bérosités petites et fort nombreuses qui emprisonnent souvent des graviers dans leur tissu; aussi les lames de coupe-racines en sont-elles fréquemment ébréchées ou cassées; ils sont recouverts d'un épiderme rougeâtre ou d'un blanc rosé; leur chair est de couleur blanc jaunâtre. M. Vilmorin est parvenu à obtenir, de semis et par sélection, une variété à épiderme jaune, à tubercules plus petits, plus arrondis, mais de formes beaucoup plus régulières, et qui par conséquent ne présentent pas le même inconvénient que ceux de l'espèce commune.

Le topinambour renferme du sucre incristallisable (14 à 15 p. 0/0) et une résine particulière qui le rend aromatique. Il ne contient pas de fécule proprement dite, mais, comme les tubercules du dahlia, les racines de l'aunée (Inula helenium), de la chicorée, du pyrèthre, et les feuilles de plusieurs lichens, de l'inuline susceptible de se convertir comme l'amidon en glucose, en passant probablement par l'état de dextrine (1,80 à 3,00 p. 0/0). Sa composition chimique peut se résumer ainsi :

	(BOUSSINGAULT.)	
	Feuilles et tiges.	Tubercules.
Eau de végétation.....	80.00	78.00
Inuline et sucre (alcoolisables).....	9.80	13.25
Ligneux et cellulose.....	3.40	4.65
Matières grasses.....	0.80	0.20
Matières azotées.....	3.30	2.70
Éléments minéraux ou sels.	2.70	1.20
	100.00	100.00

Soit 0,43 d'azote p. 0/0 dans les tubercules à l'état frais; les sels se composent d'acides phosphorique (0,13) et sulfurique (0,03); de potasse (0,53); d'oxyde de fer, alumine et silice (0,22); de chlore, chaux, magnésie, charbon, etc. (0,29) (*voy.* t. IX, col. 82). En somme, le topinambour renferme moins d'eau, moins de sucre et d'amidon, de ligneux, de corps gras et de sels que la betterave, mais plus d'albumine et d'autres substances azotées; elle contient moins d'eau, d'albumine et de sels que la carotte blanche à collet vert, mais plus de feuilles et de sucre.

Deux qualités principales constituent l'avantage du topinambour sur les autres plantes racines : la première, c'est qu'il redoute peu le froid, peut supporter jusqu'à 20° c. de gelée et passer ainsi l'hiver dans le sol sans demander de frais d'ensilage; la seconde, qu'il se contente de terrains arides, siliceux, caillouteux, graveleux, calcaires, tous en un mot, à moins qu'ils ne soient trop humides en hiver; il réussit là où la betterave et la carotte refuseraient de croître faute de profondeur et de richesse du sol; en outre, aucune maladie spéciale ne paraît l'avoir atteint jusqu'ici.

Dans les terrains que nous avons indiqués, la préparation est la même que pour la pomme de terre, un ameublissement assez complet à une profondeur de 0^{m},25 au moins. La dernière façon consiste en un billonnage exécuté au butteur, pour préparer la plantation. Cette plantation peut avoir lieu en automne (septembre, octobre) ou de bonne heure au printemps (février, mars, avril). On choisit des tubercules de moyenne grosseur toujours entiers, et de forme allongée et aussi régulière que possible; on en emploie de 12 à 15 hectolitres suivant leur grosseur et suivant l'espacement qu'on veut donner aux plants. Les tubercules sont déposés à la main par des femmes dans l'entre-deux des billons, dont une charrue refend l'un des côtés, et ils sont enterrés par la bande suivante au retour. Le mieux est d'espacer les billons de 0^{m},80 et les plants dans la ligne de 0^{m},60; il faut alors 20,700 tubercules, soit environ 12 hectolitres. Dans les terres très-légères, et afin de conserver aux plantes de l'ombre et de la fraîcheur, on n'espace les lignes que de 0^{m},50 et les plants de 0^{m},40; il faut alors 16 hectolitres de tubercules par hectare.

Il est bon, quand on établit cette culture sur une terre, de lui donner une fumure moyenne (25 à 30,000 kilos par hectare) en fumier de ferme suffisamment décomposé, qui se trouve enterré par le billonnage. On obtient 100 kilos de racines par 120 kilos de fumier d'après M. de Gasparin, et par 85 kilos d'après M. Boussingault. On peut encore employer avec profit des engrais d'une décomposition plus lente, des chiffons de laine (1,000 kilos par hectare) par exemple; du tourteau, des cendres, du phosphate de chaux, qui fournissent les éléments minéraux.

On a dit pendant longtemps que cette plante ne pouvait entrer dans un assolement régulier et qu'il fallait la placer en dehors de la rotation, parce que, malgré l'arrachage le plus soigneux, il reste toujours dans le sol de petits tubercules qui, étant très-vivaces, repoussent longtemps dans les cultures qui lui succèdent. Il est facile cependant de les détruire en plaçant après le topinambour un sainfoin, une luzerne ou une autre plante racine sarclée. Mais il nous semble préférable de lui consacrer une terre hors sole pendant cinq à six ans, afin d'éviter les frais de plantation nouvelle; mais il est évident qu'alors il faut entretenir la fécondité du sol par des fumures convenablement appliquées.

Les soins d'entretien sont peu multipliés et peu coûteux : aussitôt après la levée des tiges, au printemps, on donne un hersage énergique, en long d'abord, puis en travers des billons. Quand le terrain s'est sali d'herbes, on donne, entre les lignes, un nettoyage à la houe à cheval; un peu plus tard, on fait passer le butteur pour reformer les billons, c'est-à-dire en juillet ou août. Dans la dernière quinzaine de septembre, on peut faucher les tiges, vertes encore, et qui, coupées au hache-paille en petits fragments, constituent au besoin une bonne nourriture pour les bœufs de travail, les vaches laitières, ou entières pour les moutons. A partir d'octobre,

on peut commencer la récolte, en l'opérant à mesure de la consommation.

Cette récolte peut se faire très-économiquement en refendant les billons à la charrue ou au butteur, qu'on fait suivre de deux à trois coups de herse, tandis que des femmes ou des enfants ramassent les tubercules sur le sol, emplissant des paniers qu'ils vident successivement dans les sacs. La récolte terminée, on reforme les billons qui se trouvent toujours suffisamment ensemencés pour l'année suivante par les racines qui ont échappé aux regards. Tous les trois ans, avant de reformer ces billons, on donne une fumure à plat, de façon à ce que le billonnage enterre le fumier au centre.

Nous avons dit que le topinambour présentait cet avantage de ne réclamer aucuns frais d'emmagasinage; en hiver pourtant, lorsqu'on prévoit des gelées intenses ou des neiges durables, il faut arracher à l'avance l'approvisionnement nécessaire à la consommation pendant ce temps; des silos exécutés sommairement dans le champ même, recouverts de $0^m,20$ à $0^m,25$ de terre, suffisent amplement alors.

Le produit du topinambour en tiges varie de 8 à 25,000 kilos par hectare, contenant en somme de 42 kilos 400 à 132 kilos 500 d'azote et représentant de 2,800 à 8,800 kilos de foin environ; pour les tubercules, de 100 à 600 hectolitres (8,000 à 48,000 kilos), contenant en somme de 34 kilos 400 à 206 kilos 400 d'azote, et représentant de 4,000 à 24,000 kilos de foin. De sorte qu'en réunissant les tiges, feuilles et racines, on arrive à un produit moyen par hectare équivalant à 12 ou 15,000 kilos de foin, obtenus, comme on voit, à peu de frais.

On admet en moyenne qu'il faut, pour égaler 100 kilos de bon foin, dans l'alimentation du bétail, 284 kilos de tiges vertes garnies de leurs feuilles ou 200 kilos de tubercules. Ces racines, plus nutritives que la betterave, conviennent aux animaux d'élevage, à cause des principes minéraux qu'elles contiennent; aux animaux de travail et d'engrais, à cause de leur proportion d'albuminoïdes et de principes gras; enfin aux femelles laitières, par leur aptitude à favoriser la sécrétion d'un lait abondant et riche. Le topinambour est à la betterave ce que le rutabaga est aux navets. Tous les animaux s'en montrent friands, moins le cheval quand il n'y est pas accoutumé; les moutons le recherchent avidement, et les porcs surtout quand il est cuit. On n'en doit faire entrer pourtant qu'une quantité modérée dans la ration, parce qu'il peut produire la météorisation pour les ruminants, la fourbure pour les solipèdes et chez tous deux, paraît-il, des symptômes d'ivresse. Il est essentiel d'éviter à ces racines une exposition trop prolongée à l'air; elles se rident alors, s'altèrent et perdent une proportion notable de leur valeur nutritive.

On distille parfois le topinambour pour en extraire l'alcool. Nous avons vu qu'il en contient théoriquement de 16 à 18 p. 0/0; pratiquement, M. Bazin n'en a pu retirer que 5 litres 20 (à 90° c.) par 100 kilos de tubercules, et M. Pézeire que 6 litres 40 par 100 kilos de racines et 5 litres 30 par 100 kilos de tiges vertes. Les pulpes qui proviennent des racines ont à peu près les mêmes qualités et la même valeur que celles de betteraves. A. Gobin.

TORD-NEZ. (*Zootech.*) — Instrument d'assujettissement et de torture qu'on nomme encore *serre-nez* et *torche-nez*. On s'en sert pour immobiliser la tête du cheval par la douleur infligée à l'une des lèvres et plus fréquemment à la lèvre supérieure, quelquefois aussi à l'une des oreilles où l'on applique plus rarement cet engin un peu barbare et cruel lorsqu'on en abuse, lorsqu'on le tord avec brutalité et colère, cas plus ordinaire qu'on ne pense. C'est pour détourner l'attention de l'animal qu'on a recours à cet instrument. La crainte d'une souffrance plus vive encore le tient plus tranquille et lui fait supporter avec une résignation intelligente, digne de pitié, certaines opérations qu'il ne permettrait pas d'accomplir paisiblement sans la torture passagère qu'on lui impose. L'application du tord-nez est quelquefois, j'en conviens, une nécessité. Je ne m'élève pas contre l'usage rationnel qu'on en peut faire, mais seulement contre l'abus auquel mène tout droit ou la brutalité ou la colère de celui qui l'applique. Il ne faut serrer le tord-nez qu'en raison du besoin le plus strict; tout ce qui dépasse cette mesure va au delà du but et nuit sans utilité au patient. Dans tous les cas, il faut procéder avec douceur et ménagement par gradation et faire en sorte qu'aucune trace de son application ne demeure après son emploi, et que l'animal n'en conserve pas non plus un souvenir trop tenace.

Le tord-nez est le frère des *morailles* qu'on emploie au même usage, de la même manière, et qu'on applique aux mêmes régions dans les mêmes circonstances. Celles-ci et l'autre sont toutefois moins barbares que cette autre invention qui porte le nom de *mors d'Allemagne*. Celui-ci doit être à tout jamais banni de la pratique. Il n'a aucune raison d'être. Honte à celui qui l'a imaginé; honte à tous ceux qui l'ont employé! La civilisation adoucit les mœurs et répudie tout ce qui revêt bêtement le caractère de la cruauté froide.

C'est à dessein que je ne décris aucun de ces engins; j'en ai dit assez pour donner la mesure de l'estime et de l'utilité que j'accorde à chacun d'eux.

Eug. Gayot.

TOUPET. *Voy.* Tête.

TOURBE, TOURBIÈRE. (*Géol.*) — Dans le fond des vallées, dans les anciens marais, dans les plaines basses facilement submergées, et aussi dans le fond de certaines anfractuosités des flancs des montagnes, on trouve des amas plus ou moins considérables d'une substance noire,

compacte, charbonneuse, que l'on exploite comme combustible, et à laquelle nous avons donné le nom de *tourbe*. Cette substance, par la forme, ressemble beaucoup à l'humus ou terreau. Comme lui elle résulte de la décomposition des végétaux, mais tandis que cette décomposition, pour l'humus, s'est faite sous l'influence de l'oxygène de l'air, à la surface du globe, elle s'est, pour la tourbe, effectuée dans l'eau. C'est là, sans aucun doute, qu'il faut chercher la cause de la différence essentielle qui caractérise les deux substances sous le rapport des propriétés chimiques. Autant en effet le terreau est fertile, autant la tourbe est impropre à la végétation. Dans les tourbières, nulle plante cultivée ne peut venir, à moins que, par de grands travaux d'amélioration, on ne modifie complétement la composition superficielle de ces sortes de couches terrestres. On n'y trouve que certaines plantes aquatiques herbacées, d'une texture lâche et spongieuse, que la nature, par exception, a destinées à y vivre. Or, cette stérilité d'une substance qui, cependant, semblerait, par les éléments dont elle se compose, devoir être pour le sol une source de richesse, ne tient-elle pas évidemment à l'acidité qu'elle contracte dans les vastes dépressions où elle s'amasse? On sait, en effet, que les fumiers, abandonnés dans des trous profonds, y subissent une fermentation acide qui bientôt leur enlève la majeure partie de leur valeur comme force productive. D'autres veulent, il est vrai, que l'impuissance dont nous parlons soit due principalement à la transformation du mucilage en une substance huileuse que la tourbe paraît contenir en quantité plus considérable que les terreaux, ou bien encore, mais dans quelques cas seulement, à l'action probable des pyrites. Quelle que soit l'opinion que l'on adopte, le fait, démontré par toutes les expériences connues, existe certainement, et cela d'une manière aussi générale qu'absolue.

Caractères des terrains tourbeux. — Les terrains tourbeux ont un aspect qui dénote au premier coup d'œil leur origine. On reconnaît facilement dans leur masse les détritus diversement agglomérés des végétaux qui les ont produits. — Ils sont spongieux, tremblants et élastiques. En se desséchant, ils perdent la majeure partie de leur poids. — Leur couleur est d'un brun noirâtre. Ils s'échauffent cependant et se refroidissent avec une égale lenteur; de sorte qu'on pourrait encore les reconnaître, en été, par leur fraîcheur, et, en hiver, à une température plus élevée que celle des terres d'une autre nature.

Mode de formation de la tourbe. — Dans tous les bas-fonds, où les eaux sont stagnantes, on voit se développer une végétation particulière, composée, comme nous l'avons dit, de plantes aquatiques, tendres et spongieuses, et par conséquent d'une très-facile décomposition. L'hiver arrive, ces plantes meurent, s'affaissent et vont au fond de l'eau, où elles forment une couche plus ou moins abondante. L'année suivante, une nouvelle couche se forme de la même manière, et cette agglomération, se répétant chaque année, finit par constituer des bancs de détritus qui, par la fermentation, se transforment, en définitive, en une matière noire, compacte et homogène. Or, cette matière, c'est la *tourbe*. — C'est ainsi du moins que nous la voyons encore se former sous nos yeux. Nous pouvons donc, sans témérité, assigner la même origine à ces vastes amas que l'on exploite, dans certaines contrées, de temps immémorial, et qui n'ont quelquefois pas moins, sur d'immenses étendues, de dix mètres de profondeur. — On peut même, en suivant cette voie, fabriquer la tourbe artificiellement. Pour cela, il suffit de creuser, dans la tourbe elle-même, des cavités plus ou moins larges, plus ou moins profondes, comme, par exemple, de 7 mètres de côté, en carré, sur 2 mètres de profondeur. Bientôt l'on voit, dans ces cavités, se développer une végétation de conferves, de mousses, de joncs, de roseaux, qui se déposent successivement, et, au bout d'une trentaine d'années, on a la satisfaction de voir qu'il s'est ainsi formé une nouvelle et véritable couche de tourbe. A Harlem, où la méthode est très en usage, on a vu tel de ces dépôts se former, sur 1 mètre 1/2 d'épaisseur, dans un intervalle de cinq ans seulement. — Roland de la Platière, auteur d'un excellent ouvrage sur l'art du tourbier, assure pourtant qu'il faut plus d'un siècle pour former la tourbe fibreuse.

Tourbe des montagnes. — Le mode de formation que nous venons d'exposer se rapporte à la tourbe des lieux bas et habituellement submergés. Elle est de beaucoup la plus commune. Mais il existe aussi des tourbières sur les plateaux et dans les montagnes. Ici les choses ne se passent plus de même. La tourbe se forme, non plus seulement dans l'eau, mais en partie dans l'air. Sans doute l'humidité est toujours nécessaire; mais elle est fournie par le séjour passager des eaux pluviales et des neiges qui, aidées des autres agents de l'hiver, font, pendant cette saison, périr les végétaux, et, s'évaporant avec le retour des beaux jours, laissent place alors à une nouvelle végétation. Ainsi chaque année les plantes détruites forment une couche de débris où elles renaissent et se développent l'année suivante, pour périr de même pendant l'hiver et former une couche nouvelle. On comprend que de cette manière doivent avec le temps se constituer de véritables tourbières, C'est ainsi que, sur les cimes des montagnes de l'Écosse, qui s'élèvent à plus de 600 mètres, on trouve des bancs de tourbes souvent considérables. On en trouve également dans les Vosges, le Jura, les Cévennes, et même sur les pointes des Alpes. Ces espèces de tourbes sont plus pures que celles des marais, etc., par conséquent jouissent d'une force calorifique plus marquée.

Elles sont aussi moins arides, et, détachées, puis exposées à l'air, deviennent beaucoup plus vite propres à toute végétation.

Composition des bancs de tourbe. — Les bancs de tourbe varient nécessairement suivant les matières qui ont servi à les former. Ainsi, dans les montagnes, sur les plateaux élevés, la tourbe n'est composée que de débris de végétaux presque à l'état de pureté. Dans les marais et les lieux bas, au contraire, il y a nécessairement et notablement de la boue mêlée aux détritus des plantes. Il arrive aussi que les débris des roches, entraînés par les eaux dans les vallées, y déposent des alluvions qui, venant se mêler à la tourbe, déterminent avec le temps une sorte de dépôt stratifié, composé de couches arénacées et de couches charbonneuses, semblables à la houille. C'est même ainsi que l'on explique la formation du terrain houiller. Il semblerait donc que la tourbe n'est, à proprement parler, que du charbon en train de se former. Toute la différence consiste sans doute en une question de temps, et encore en ce que les matières composantes, tout en appartenant de part et d'autre au règne végétal, ne sont pas identiques. Dans la tourbe, ce sont les plantes herbacées qui sont en général les facteurs du produit, tandis que dans la houille ce sont les végétaux supérieurs, arbres et arbustes. Il n'est pas rare cependant de rencontrer ceux-ci, çà et là, dans les bancs de tourbe. Des chênes, des bouleaux, des hêtres, des aunes et des frênes s'y trouvent dans un état de décomposition plus ou moins avancée, et il est tels de ces arbres qui n'ont pas moins de 30^{m} de haut sur 1^{m},30 de diamètre. Quelquefois même il arrive que les arbres y sont en telle quantité que la tourbière alors peut passer pour une véritable forêt fossile. On peut donc dire que si, avec le temps, la tourbe ne devient pas tout à fait du charbon, c'est uniquement parce que la flore des localités où elle se trouve ne s'est pas suffisamment prêtée à ce résultat. Car il est à remarquer que les végétaux ensevelis dans les tourbières présentent une grande analogie avec les productions habituelles du pays. Ainsi, en Écosse, vous verrez surtout dominer les pins, les sapins et les mélèzes; en Hollande, au contraire, vous observerez des tourbes entièrement composées de varechs. Les mêmes faits sont offerts par les débris animaux que les courants fluviatiles ont chariés dans les tourbières. Ce sont presque toujours des bois de cerf et d'élan, des ossements de sanglier, de cheval, de chevreuil, ainsi que des cornes d'aurochs et des fragments humains. Une grande espèce de cerf (*cervus giganteus*), trouvée en Irlande, a été regardée longtemps comme antérieure à notre époque. Mais on a reconnu qu'elle a vécu jusque vers le milieu du seizième siècle dans les forêts de l'Allemagne. Les planorbes, les lymnées, les paludines et autres mollusques qui vivent dans les eaux douces abondent dans les tourbières. — Outre les débris de roche dont nous avons parlé, quelques tourbes, surtout les plus anciennes, que l'on a quelquefois rapportées au terrain diluvien, renferment du fer pyriteux et des cristaux de gypse. — Dans quelques localités, comme à Saint-Quentin, on a découvert dans les tourbières les restes de chaussées romaines et des amas d'armes antiques; dans d'autres, comme dans les tourbières de la Somme, ce sont des barques très-bien conservées. En 1833, trois canots ressemblant parfaitement aux pirogues des sauvages ont été trouvés en Angleterre, dans les tourbes du Lancashire. Ailleurs ce sont des poteries, des médailles, des ustensiles que l'on met au jour, et tous ces fragments de l'industrie humaine, trouvés dans la tourbe, attestent son origine récente. On peut encore citer les dépôts de la Hollande, où l'on a trouvé des médailles de l'empereur Gordius, qui vivait en l'an 240 de notre ère.

Principales variétés de tourbes. — Suivant les localités, et suivant la profondeur où elle se trouve, la tourbe offre des variétés très-reconnaissables. Ainsi d'abord ce n'est qu'un amalgame, un gâchis de débris de plantes aquatiques, peu encore décomposés. Elle prend alors le nom de tourbe mousseuse ou herbacée. Vient ensuite une couche de détritus, d'un brun plus foncé, et où les fragments des végétaux ne se montrent presque plus. A mesure que l'on enfonce, la décomposition augmente, et l'on arrive enfin à cette masse compacte et homogène, qui est la tourbe noire. Ici la décomposition est tellement avancée que quelquefois la masse est liquide et coule comme les bitumes. On y rencontre cependant encore, ainsi que nous l'avons vu, certains vestiges de plantes, tels que des feuilles, des branches, et même des troncs d'arbres. C'est cette dernière variété de tourbe que l'on exploite comme combustible. Les autres le seront à leur tour, mais alors seulement que la décomposition les aura, avec le temps, mises en l'état de la tourbe noire. Ainsi les localités qui, à l'heure qu'il est, ne possèdent que les tourbes de la première catégorie, arriveront cependant, dans un certain nombre d'années, à avoir des tourbières également exploitables. Celles qui ont déjà la première et la seconde variété parviendront, on le conçoit, bien plus vite encore à ce même résultat. Il suffirait pour s'en convaincre de visiter les bords de certaines rivières marécageuses, comme la Somme aux environs d'Amiens, par exemple, où la tourbe se forme incessamment et même avec moins de lenteur qu'on serait tenté de le croire au premier abord. C'est qu'à la surface des bancs de tourbe croissent des végétaux qui, chaque année, leur fournissent de nouveaux matériaux, et ainsi, là même où la tourbe noire ou limoneuse est exploitée, se rencontrent ordinairement les trois variétés dont nous venons de parler, à savoir : la tourbe mousseuse ou *bousin* qui commence le banc, la tourbe moyenne

qui se trouve au milieu, et la tourbe noire qui le termine.

Recherche des bancs de tourbe. — Nous avons déjà signalé les principaux caractères auxquels on reconnaît les terrains tourbeux. Ces sortes de terrains se trouvent ordinairement sur les bords des rivières qui ont un cours très-lent et qui coulent dans des vallées assez larges. On les rencontre aussi parfois, ainsi que nous l'avons dit, sur des plateaux élevés et dans certaines anfractuosités des montagnes. Les bancs sont toujours horizontaux, situés à une faible profondeur au-dessous de la surface du sol, et immédiatement sous la terre végétale. L'épaisseur des couches, même dans le fond des vallées, excède rarement 10 mètres, mais elles sont souvent fort étendues en longueur et en largeur, et se trouvent quelquefois un peu élevées au-dessus du sol environnant. — Dans la vallée de la Somme, la tourbe constitue un dépôt continu très-étendu; près d'Abbeville il a plus de 10 mètres de puissance. Plusieurs départements de la France, mais principalement ceux du Nord et du Pas-de-Calais, renferment des carrières de tourbe. Car il est d'observation que les régions septentrionales facilitent beaucoup plus la formation de cette substance que les régions du midi. Cela tient probablement à ce que la chaleur hâte beaucoup trop la décomposition des plantes et que leur carbone se transforme très-vite en acide carbonique. L'existence des tourbières sur la cime des plateaux et des montagnes, loin de contredire cette assertion, la confirme. Il est bien évident en effet que, dans ces hauteurs, le froid et l'humidité concourent également à la formation de ce combustible. Lors donc qu'on a lieu de croire qu'un terrain renferme de la tourbe, on le sonde afin de s'assurer si le banc est vraiment exploitable; car il peut se faire qu'on n'ait là que de la tourbe en voie de formation, c'est-à-dire mousseuse ou moyenne. On enfonce donc la sonde, et au moyen des débris que ramène successivement la tarière dont est munie l'extrémité de l'instrument, on juge de la nature des couches, de leur état de décomposition plus ou moins avancée, et, enfin, de la profondeur, de la richesse du vrai banc de tourbe noire.

Extraction de la tourbe. — Il y a deux modes d'extraction de la tourbe, suivant que la tourbière est ou n'est pas susceptible d'assèchement. Dans le premier cas, on épuise les eaux au moyen de machines hydrauliques connues, et on les fait se perdre dans quelque dépression du voisinage. On enlève ensuite la terre végétale, puis, au bas de la tourbière, on ouvre, sur une largeur de 3 à 4 mètres, une tranchée à laquelle on donne, en l'élargissant sans cesse et en enfonçant, la forme de gradins ou banquettes successives. On se sert pour ce travail d'une bêche particulière, appelée *louchet*, au fer tranchant et aciéré. La résistance d'ailleurs n'est jamais sérieuse. Même dans les couches supérieures, où les débris des végétaux n'ont encore subi qu'une imparfaite décomposition, la tourbe se laisse entamer sans effort, et quant à la tourbe noire, les branches, voire les troncs d'arbre qui s'y rencontrent, se coupent avec une facilité extrême. — Le louchet dont nous parlons a 32 centimètres de long sur 8 de large. Un aileron est adapté à la partie inférieure du fer et forme avec lui un angle légèrement obtus. Ainsi, l'instrument coupe sur deux faces, et les deux autres faces de la pellée se trouvant dégagées déjà par l'enlèvement de la pellée précédente, il en résulte que chaque coup de bêche donne une *briquette* suffisamment régulière pour n'avoir pas besoin d'autre préparation. Le *tireur*, c'est-à-dire l'ouvrier qui manie le louchet, la jette donc, telle qu'il l'a tirée, au manœuvre qui l'attend sur le bord de la tranchée. Il est avantageux de multiplier les gradins, car alors on peut, par la division du travail, occuper un plus grand nombre d'ouvriers à la fois, et la besogne naturellement avance plus vite. — Lorsque la profondeur devient trop considérable pour que le tireur puisse jeter commodément sa pellée au manœuvre, on double, on triple, on quadruple celui-ci, c'est-à-dire qu'on en place un second sur la première banquette, un troisième sur la seconde, et ainsi de suite, de manière à ce que chaque *pointe* ou pellée arrive aisément aux mains de l'ouvrier placé sur le bord immédiat de la tranchée.

Ce mode d'extraction est, comme on le voit, très-facile; il offre des conditions on ne peut plus avantageuses, et il est d'ailleurs sans danger. Car la tourbe résiste très-bien aux éboulements, et peut se couper à pic sur une assez grande hauteur sans fléchir, à la seule condition de ne pas trop charger le sol sur le bord des entailles.

Mais lorsque, par suite de la trop grande abondance des eaux ou de l'impossibilité de leur procurer un écoulement, l'asséchement de la tourbière est absolument impraticable, alors les travaux se compliquent et les frais, cela va sans dire, s'élèvent dans une même proportion. Il faut en effet, dans ce cas, aller chercher la tourbe sous l'eau, et l'on comprend que, la besogne étant beaucoup plus difficile, partant beaucoup plus lente, la dépense est aussi bien plus considérable pour une somme donnée de produit. — Si la tourbe est solide, l'ouvrier tireur, monté sur un batelet ou un madrier jeté en travers de la fosse, va la chercher au moyen d'un grand louchet, au manche très-long, au fer plus long aussi que dans le précédent, et muni de deux ailerons, un de chaque côté. Si, au contraire, la tourbe est boueuse, semi-fluide, on se sert de *dragues*, et l'on opère alors comme s'il s'agissait de curer une rivière.

Confection de la tourbe. — Nous avons vu que, dans le premier mode d'extraction, les bri-

quettes ou, pour parler le langage du métier, les *pointes de tourbe* sont données toutes faites par chaque coup de bêche. Il n'y a donc plus alors qu'à les faire sécher, ce qui se pratique sur une espèce d'aire proportionnée en étendue à la grandeur de la tourbière et au nombre de briquettes que l'on veut en tirer. L'été agit là-dessus, la dessiccation s'opère, les briquettes se rétrécissent, et prennent la forme et le volume que nous leur connaissons dans le commerce. Car la tourbe fraîche, en se desséchant, perd considérablement de son poids, et arrive à n'occuper plus guère que le cinquième de l'espace qu'elle occupait avant.

Lorsque, la tourbe étant solide, l'extraction sous l'eau s'effectue au grand louchet, les *pointes*, grâce aux deux ailerons dont est armé le fer de ce louchet, sont encore suffisamment régulières pour ne pas nécessiter le moulage. Mais quand la tourbe est à l'état de semi-fluidité, on comprend que tout ce que ramène la drague doit nécessairement passer au moule. On peut cependant employer un autre procédé. Ainsi l'on établit, tout près de la tourbière, dans un endroit horizontal et bien sec, une sorte de *parc* rectangulaire formé au moyen de planches maintenues par des piquets. On verse dans ce bassin la tourbe molle au fur et à mesure qu'on l'extrait, on la brasse bien, et lorsque l'enclos est plein, on laisse la masse se consolider, puis on l'égalise et on la tasse avec des pelles de manière à ce qu'elle présente une surface bien uniforme. Quelques jours après, alors que le desséchement commence à se déclarer, on la piétine en tous sens, le plus régulièrement possible, et l'on répète la manœuvre jusqu'à ce que le dépôt ait perdu environ deux tiers de son épaisseur primitive. On trace alors au cordeau des lignes qui se croisent à angles droits, de façon à diviser la couche en autant de petits carrés longs que l'on veut faire de briquettes, et on coupe la tourbe avec la bêche en suivant la direction de toutes ces lignes, d'abord en long, puis en travers, de manière à ne jamais repasser sur les lignes déjà coupées, et à terminer l'opération par le centre. Cela fait, on laisse la dessiccation s'opérer, et toutes les pointes, en se rétrécissant, achèvent naturellement de se séparer. On les enlève alors et on les empile. — Les tourbes fabriquées par ce procédé sont excellentes.

Conditions à remplir pour l'exploitation de la tourbe. — L'exploitation de la tourbe est soumise à des règles qu'il n'est point permis d'enfreindre. Et cela devait être. Car si, bien dirigée, cette exploitation ne présente aucun inconvénient, elle peut, si elle l'est mal, devenir une source de calamités pour les habitants de l'endroit. Ainsi, il ne serait pas impossible que, par ignorance ou par convoitise, le propriétaire l'exécutât de manière à changer en marais infects et insalubres des lieux qui, auparavant, n'offraient rien de contraire à l'hygiène publique. Il était donc urgent de prévenir de pareils dangers, et c'est ce que la loi des 21 avril et 18 novembre 1810 a fait, non-seulement en exigeant que quiconque veut ouvrir une tourbière soit muni d'une autorisation préalable, mais en plaçant sous la surveillance immédiate des ingénieurs des mines tous les travaux de ce genre, et en leur octroyant le droit de faire combler toutes les entailles reconnues nuisibles; il n'y a point là atteinte à la propriété. Il y a une législation prudente et sage que le propriétaire lui-même doit se faire un plaisir de respecter : car ses intérêts propres n'y sont pas moins engagés que la santé de la population. Placé sous la haute direction des guides éclairés qu'on lui donne, il est sûr de tirer de ses bancs de combustibles fossiles tout le produit possible, au lieu que, abandonné à lui-même, il se trouverait souvent fort embarrassé, ou bien procéderait à tort et à travers; voulant beaucoup, il compromettrait tout. Quant à l'autorisation préalable nécessaire, et qui est délivrée par le préfet, il lui suffira, pour l'obtenir, d'adresser au sous-préfet de l'arrondissement une demande contenant : 1° la désignation exacte de la localité; 2° l'étendue de la propriété et ses limites; 3° la qualité et l'épaisseur du banc de tourbe.

Usage de la tourbe. — Malgré l'extension qu'a prise en France, dans ces dernières années, l'exploitation houillère, le charbon est toujours cher, même dans les lieux de production. Aussi est-ce encore surtout pour la brûler au foyer qu'on exploite la tourbe, le plus récent de tous les combustibles qui se rencontrent dans le sein de la terre. Elle répand une fumée abondante et d'une odeur désagréable, c'est vrai; mais les pauvres, habitués qu'ils sont à tous les genres de malaise, n'y regardent pas de si près. Il est aisé d'ailleurs d'atténuer ces inconvénients. Pour cela, après avoir fait sécher la tourbe comme nous l'avons dit, on la soumet, dans de grands fourneaux en maçonnerie, à une calcination qui lui enlève encore les deux tiers de son poids. En cet état la tourbe est comme du charbon : son pouvoir calorifique est à celui du bois brut : : 59 : 37. On peut même rendre ce pouvoir double, si l'on pousse la calcination jusqu'à réduction de la moitié du poids. Dans tous les cas, le charbon ainsi obtenu est très-friable et d'une densité moyenne. Il n'y a plus alors qu'à brûler la tourbe dans des appareils comme les poêles, qui transportent à l'extérieur des habitations tous les gaz produits par la combustion, pour être à l'abri des incommodités dont nous parlions tout à l'heure. On peut aussi se servir avec avantage de cette tourbe pour chauffer les chaudières des machines à vapeur et autres.

Engrais de tourbe. — Nous avons dit, en commençant cet article, que la tourbe est complétement improductive. Mais nous avons dit aussi que cela tient à ce que, s'étant formée sous

l'eau, la tourbe a été soustraite à l'influence des gaz atmosphériques, agents absolument indispensables pour fertiliser toutes les substances, organiques ou inorganiques. Si donc, ayant extrait la tourbe, nous la soumettons à une seconde décomposition sous l'influence immédiate de l'oxygène de l'air, n'est-il pas évident que nous parviendrons à corriger ainsi son improductivité, et à la rendre propre à servir d'engrais pour nos terres? C'est en effet ce qui arrive. Cette seconde décomposition est, il est vrai, d'une lenteur excessive ; mais il est des moyens de l'activer puissamment. Si, par exemple, nous mêlons la tourbe à d'autres substances facilement putrescibles, et qui déjà fermentent, nous verrons le résultat se produire bien plus vite. On peut employer dans le même but et avec un succès égal, soit la chaux, soit les marnes, soit les cendres alcalines. La chaux réduite en poussière au moyen de l'eau, au sortir des fourneaux, produit avec la tourbe un *humate de chaux*, qui est un engrais très-durable et bon. Les Irlandais font dessécher la tourbe, la pulvérisent, y ajoutent un peu de chaux, et emploient ce mélange pour toutes les cultures, mais spécialement pour les pommes de terre. — Il vaudrait mieux, ce nous semble, stratifier la tourbe séchée et pulvérisée au fumier d'étable, et ajouter ensuite la chaux : on réunirait ainsi les avantages de toutes les méthodes. Une seule partie de fumier chaud suffit pour la décomposition de 3 ou 4 parties de tourbe. — La plupart des cultivateurs anglais emploient souvent le terreau de tourbe comme *top dressing*, c'est-à-dire en *le semant au printemps sur les plantes* déjà développées. Ils trouvent qu'en suivant cette méthode il y a à gagner tout à la fois sur l'effet produit l'économie de la main-d'œuvre et aussi de l'engrais.

Cendres de tourbes. — Les procédés que nous venons d'indiquer sont sans contredit très-utiles et peuvent donner d'excellents engrais. Cependant la décomposition de la tourbe étant toujours lente, quoi qu'on fasse, et cette substance se trouvant en masses considérables, on préfère souvent la brûler, pour en répandre les cendres. C'est ainsi que l'on opère dans la Picardie, où les cendres, obtenues de cette manière, sont appliquées aux prairies (naturelles et artificielles) et aux blés d'automne, à la dose de 40 hectolitres à l'hectare. Elles doivent être mises sèches sur des sols bien égouttés. On les enterre aussi parfois, mais alors la dose doit être double. Jointes au fumier, elles forment un compost d'excellente qualité. — Il faut 12 tombereaux de tourbe pour faire 1 tombereau de cendres. Il faudra donc, par 40 hectolitres de cendres, 100 tombereaux de tourbe. Ces chiffres montrent combien il est déplorable de sacrifier uniquement pour la cendre un combustible si précieux, alors qu'on pourrait obtenir cette même cendre après avoir retiré tous les effets utiles, tous les profits possibles de la substance mère.

Mise en culture des terrains tourbeux. — La mise en culture des tourbières est loin d'être toujours avantageuse. On trouve souvent plus de profit à exploiter le combustible qu'à vouloir tirer des récoltes du fonds. Il faut d'ailleurs, lorsqu'on entreprend pareille réforme, être en mesure de faire toutes les avances nécessaires pour les amendements et autres travaux d'amélioration. Il est vrai qu'il y en a à qui il faut bien peu : ils se contentent d'égoutter tout simplement le terrain. Ils obtiennent alors une végétation d'herbes qui procurent au bétail un assez mauvais pâturage, mais précieux cependant en ce sens que, venant tardivement au printemps, il se prolonge pendant une grande partie de l'hiver. On peut d'ailleurs améliorer aisément la pâture, au moyen de quelques écobuages, l'emploi de la chaux et l'épandage de quelques décalitres de graines ramassées pêle-mêle dans les greniers à bon foin. D'autres, qui ne reculent pas devant la dépense, dessèchent la tourbière, la recouvrent entièrement de terre végétale, y charrient à grands frais des graviers, des calcaires coquillers, de la vase de mer ou d'étang, et surtout de l'argile. Le succès alors est souvent complet. Mais ceci est fait pour les grosses bourses. — Un moyen plus économique, et dont on obtient aussi de beaux résultats, c'est de brûler d'abord tout ce qui végète à la surface, de labourer ensuite, puis de ramasser en tas les racines et la tourbe ramenées par la charrue, de les laisser ainsi sécher à l'air, puis d'y mettre le feu et d'en répandre uniformément les cendres. Cela fait, on donne un second labour, puis on marne ou bien l'on chaule, et l'on plante des pommes de terre, si mieux l'on n'aime semer des navets. J'ai vu même, dans des terrains travaillés et amendés de cette manière, obtenir, dès la première année, de belles récoltes de blé. — Après cela, il ne reste plus, pour que tout aille bien, qu'à continuer l'emploi des calcaires s'alternant avec quelques fumures. Il est nécessaire aussi de ne pas ménager les coups de rouleau, afin de tasser la surface qui tend sans cesse à redevenir trop poreuse, ce qui nuit à la végétation. Car, s'il faut de l'air, pas trop n'en faut, et la plante, surtout le blé, veut ce qui s'appelle *du pied* pour ne pas verser. A. Leroy.

TOURNE-OREILLE. *Voy.* Charrue.

TOURNESOL. (*Botan. agric. Indust.*) — Deux plantes portent ce nom et fournissent, l'une des graines oléagineuses, l'autre une matière colorante bleue : le Soleil et le Croton.

Le *soleil* ou *tournesol* (Helianthus annuus) appartient, comme le topinambour, à la tribu des Hélianthées, famille des composées. Ses tiges rudes s'élèvent à un ou deux mètres; elles sont cylindriques et remplies de moelle; les feuilles, alternes, longues et larges, sont garnies de poils très-rudes; ses fleurs jaunes sont portées sur un court pédoncule, et forment des capitules très-grands, penchés; ses graines sont des

akènes oléagineux, recherchés par un grand nombre d'oiseaux pour leur nourriture, et dont on peut extraire une très-bonne huile pour l'alimentation de l'homme ou pour l'éclairage ; ses racines sont fibreuses. Cette plante est annuelle et se reproduit par les graines.

Originaire du Pérou, le tournesol fut importé en Espagne vers 1510 et en France vers 1550, où il fut jusqu'au commencement du siècle dernier exclusivement considéré comme plante d'ornement; à cette époque, et pendant quelques années, on le cultiva pour en extraire de l'huile. On ne tarda pas à s'apercevoir que le soleil est à la fois très-exigeant sur la fécondité du sol, et très-épuisant; que les oiseaux, très-friands de sa graine, détruisaient plus ou moins complétement la récolte avant sa maturité; qu'enfin le périsperme de sa graine étant très-absorbant, rendait difficile et coûteuse l'extraction de l'huile, très-douce et très-bonne d'ailleurs. D'après MM. Vilmorin et O. Leclerc-Thouin, on purifie ses semences en Portugal, tandis qu'en Amérique on les emploie comme succédanées du café.

On peut semer le soleil en avril et mai, en lignes espacées ; on donne des sarclages pour entretenir la netteté du sol, et en juillet, un battage destiné à protéger les plantes contre le vent; on ne laisse à chacune que deux capitules afin de ne pas la surcharger d'un poids trop fort et d'obtenir une graine mieux nourrie. Dès que les graines du réceptacle commencent à noircir, il faut couper le pédoncule, pour soustraire la récolte aux ravages de la gent ailée, et les suspendre sous un hangar aéré et suffisamment protégé ; ces graines, dont la maturité s'accomplit d'une manière anormale et incomplète, donnent moins d'huile pourtant que si elles étaient restées sur la plante. On en connaît une variété naine qui ne s'élève qu'à 0^m50 environ.

Le *croton des teinturiers, maurelle ou tournesol* (Croton tinctorium) est une plante indigène dans le midi de la France (Languedoc, Provence), de la famille des Buxacées. Elle se reconnaît à ses tiges rameuses, hautes de 0^m20 à 0^m50, garnies de feuilles blanchâtres, velues, triangulaires et légèrement dentelées; à ses fleurs mâles en grappes dressées, et à ses fleurs femelles géminées et pédonculées, à ses capsules sphéroïdes et tuberculeuses.

Cette plante végète spontanément, comme nous l'avons dit, sur les plus maigres terres du Midi, où on la recueillait si avidement, il y a quelques années, qu'elle y est devenue assez rare. On eut alors l'idée de la cultiver et on calcule qu'un hectare bien soigné pourrait rendre 20,000 kilos de feuilles et tiges valant sur pied 5,000 f. Ces tiges et feuilles sont réduites en bouillie sous une meule, et la pâte, placée dans des cabas de jonc, est soumise à la pression. Le jus qui s'en écoule est reçu sur des chiffons de linge de toile de chanvre qu'on fait ensuite sécher au soleil, et qu'on expose après aux vapeurs ammoniacales qui se dégagent de l'urine ou du fumier en fermentation; un nouveau séchage précède l'emballage et l'expédition en Hollande. Là, on extrait des chiffons, au moyen de l'eau, la couleur bleue, et on en fait avec de la chaux de petits pains cubiques qu'on livre au commerce. C'est avec ce tournesol que les Hollandais colorent en violet la croûte de leurs fromages; les chimistes en font un fréquent usage comme réactif.

C'est à Gallargue (Gard) que s'est fixée depuis longtemps l'industrie de la fabrication du tournesol pour le commerce exclusif de la Hollande. 100 kilos de plantes vertes fournissent en moyenne 25 kilos de chiffons ou drapeaux dont le prix moyen est descendu de 350 à 110 f. les 100 kilos. Le rendement ordinaire étant de 5,000 kilos de plantes vertes, correspond à celui de 1250 kilos de drapeaux valant 1375 f. D'après M. de Gasparin, les frais de culture s'élèveraient à 390 f. par hectare et ceux de fabrication des drapeaux à 487,05 pour 1250 kilos, soit ensemble par hectare 877,50. Il resterait un bénéfice brut de 497,50 par hectare, dont il n'y a plus à déduire que les frais généraux. Gallargue fabrique aujourd'hui, par année, plus de 50,000 kilos de drapeaux. A. GOBIN.

TOURNIS. (*Zootech.*) — Au point de vue technique, il n'y a rien de mieux à faire qu'à emprunter au *nouveau Dictionnaire lexicographique et descriptif des sciences médicales* l'article très-court, mais très-suffisant, qu'il a consacré à ce singulier mal. C'est, dit l'auteur, une maladie des bêtes ovines et bovines, occasionnée par le développement à la surface ou dans la profondeur de l'encéphale du ver connu sous le nom générique de COENURE. Elle attaque plus souvent les animaux très-jeunes que les adultes. Pour le mouton, c'est du 2e au 12e mois qu'elle fait son apparition. Plus tard, elle est beaucoup plus rare. Les symptômes varient suivant l'âge des animaux. Chez les jeunes : tristesse, diminution de l'appétit, refus de la mamelle, mastication lente, rumination irrégulière; marche paresseuse, insensibilité aux excitations, même à celles du chien; diminution ou perte de la vue, teinte bleuâtre de l'œil due à la dilatation extrême de la pupille; isolement du malade, inclinaison de la tête, d'un côté ou de l'autre, dans l'attitude immobile; tendance au tournoiement pendant la marche; amaigrissement, perte des forces, diarrhée; mort en cinq ou six semaines. Chez quelques sujets, contractions spasmodiques violentes avec pirouettement des yeux et resserrement des mâchoires, ou bâillements prolongés avec renversement de la tête en arrière, avec mouvements très-rapides et tremblements généraux. Chez les adultes (18 m. à 2 ans), au début, diminution de l'appétit, attitudes instables, marche chancelante (animaux *traînards*); tête basse, lourde, pupille dilatée; œil hagard, bleuâtre;

progression rectiligne d'abord, puis en cercle à droite ou à gauche. Quand le ver est très-développé, les symptômes diffèrent suivant le siége qu'il occupe. *Sur un lobe latéral :* tournoiement du côté du ver, le plus souvent, mais non pas d'une manière constante ; le mouvement en cercle est d'autant plus rapide et dans un rayon d'autant plus court que le ver est plus volumineux. *Dans les cavités ventriculaires :* tournoiement de l'un ou de l'autre côté, ou marche en ligne droite, indifféremment ; *sur les couches olfactives :* tête fléchie vers la poitrine et mouvements sur place, sans entamer le terrain (animaux *trotteurs*). *Dans le cervelet :* tête au vent, marche contre les obstacles (moutons *voiliers*). La vie, dans tous les cas, se termine, au milieu du marasme, par la paralysie. — *Lésions.* Présence de cœnures, plus ou moins développés, dans l'une ou dans l'autre des régions indiquées plus haut, et atrophie correspondante et proportionnelle de tous les organes, les os y compris, sur lesquels le ver a exercé sa pression. Tantôt le ver est vivant et tantôt il est transformé en kyste. — Les *causes adjuvantes* du tournis sont toutes celles qui sont susceptibles de débiliter l'organisme : saisons humides, alimentation insuffisante ou trop aqueuse ; habitations insalubres ; une part prépondérante doit être attribuée à l'influence de l'hérédité et de reproducteurs trop jeunes. — *Traitement préventif :* éloigner de la reproduction les femelles et les mâles atteints de cette maladie ; n'y employer que des animaux dont l'organisation est achevée. Combattre par une bonne hygiène les influences débilitantes. *Traitement curatif :* ponction, trépanation, cautérisation, administration de toniques amers. Tous moyens très-incertains.

Il n'y a pas lieu de conseiller le traitement du tournis par l'administration des médicaments ; cela nous semble tout à fait inutile. La trépanation peut être tentée sur quelques animaux d'un très-grand prix, comme exception ; elle n'offre pas assez de chance de succès pour la généraliser. Le plus court et aussi le plus sûr est de sacrifier les bêtes atteintes, pour les livrer à la consommation, sans attendre que les souffrances aient amené l'amaigrissement des chairs et, par ce côté, altéré les qualités de la viande.

Ce qu'il faut que l'éleveur sache et connaisse, c'est la cause du tournis.

Celui-ci est dû, avons-nous dit, à la présence d'un parasite, d'un ver, à la surface ou dans la substance même du cerveau. Il y est sous forme de vésicule appelée *cœnure cérébral.* Mais d'où vient ce ver et quel est-il ?

Il est, chose étrange et découverte depuis peu seulement, il est une des phases du développement, l'une des formes d'un ver rubané, le tœnia, appartenant au même genre que le ver solitaire de l'homme, du lapin, du lièvre et peut-être de quelques autres encore.

Le cœnure du mouton, celui qui détermine le *tournoiement* ou *tournis,* résulte de l'absorption des œufs du tœnia, rendus avec les excréments par les animaux qui le nourrissent, et recoltés par le mouton prenant les aliments sur lesquels ils se sont fixés.

La conséquence pratique de ce fait curieux, a dit Lefour, c'est qu'il faut éloigner des troupeaux les chiens qui ont le tœnia. Malheureusement, on ne s'aperçoit pas toujours à temps qu'ils l'ont, et d'ailleurs, nous l'avons fait remarquer, d'autres animaux, tels que les lièvres et les lapins, le nourrissent.

Quoi qu'il en soit, il y aurait mieux à faire encore que d'éloigner simplement les chiens envahis par le tœnia, il y aurait grand intérêt à les soumettre à une médication capable de les débarrasser de ce redoutable parasite. Les chiens ne meurent guère du tœnia, ils le nourrissent très-bien, et, fort à l'aise en eux, le ver pullule et foisonne. Mais une fois introduit dans le cerveau du mouton il n'en sort pas aisément et tue ceux qui lui ont donné asile, à moins qu'on ne prévienne le coup en les sacrifiant avant l'heure.

On avait pu croire, dans le passé, que certaines races ovines étaient plus exposées que d'autres à l'invasion du cœnure cérébral. C'était une erreur, et celle-ci s'est évanouie dès qu'on a connu les diverses transformations du tœnia, lequel devient un cœnure dans la tête du mouton et dans le cerveau du bœuf, comme le cœnure redevient à son tour tœnia dans l'intestin du chien, du lièvre, du lapin.

C'est là surtout ce qu'il importe de savoir.

L'empoisonnement du tœnia dans l'intestin des animaux de l'espèce canine n'est pas chose très-facile en soi. Le parasite, doué à un haut degré de l'instinct de conservation, sait parfaitement se soustraire à l'action des médicaments qu'on dirige contre lui. Il n'est pas aisé d'en avoir raison. A ce titre, il est doublement de sa famille et se montre par deux côtés à la fois un hôte incommode dans toute l'acception du mot.

On pourrait essayer sur le chien un remède qui réussit assez généralement sur l'homme. La graine de potiron, pilée avec du sucre, si on trouvait le moyen d'en faire manger au chien, le débarrasserait selon toute apparence. Le tœnia paraît être avide de matières sucrées. En l'espèce le sucre sert d'appât ; le poison est à côté, poison pour le ver, mais substance complétement inoffensive pour le chien.

La bonne alimentation des moutons est le meilleur préservatif du cœnure. Le parasitisme en général a d'autant moins de prise sur l'organisme vivant que celui-ci est plus énergique. La vitalité active, l'énergie organique résiste à la plupart des tentatives d'invasion des vers quels qu'ils soient, extérieure ou intérieure. Les parasites tentent l'assaut, mais ils échouent et succombent. Par contre, toutes les causes d'affaiblissement leur deviennent favorables ; alors ils entrent, s'installent, se développent, pullulent

et vivent en vainqueurs au dépens de ceux qu'ils ont conquis. Dans ce cas, la victoire leur reste fatalement.

C'est pour cela que la première recommandation de l'hygiène, en face d'une affection vermineuse quelconque, c'est l'amélioration du régime, nourriture et habitation. Eug. GAYOT.

TOURTEAUX. (*Agric. Zootech.*) — On donne le nom de *tourteaux* aux résidus de toutes les graines qui ont été soumises à une fabrication quelconque. Le marc des fruits, comme le raisin, les pommes et les poires, dont on a fait du vin ou du cidre, peuvent être aussi considérées comme de véritables tourteaux. Néanmoins, dans la pratique, on réserve plus spécialement ce nom aux marcs des plantes oléagineuses, c'est-à-dire des plantes dont on a extrait l'huile, et auxquels marcs la pression a donné une forme particulière, celle de gâteaux allongés et carrément taillés.

L'agriculture emploie les tourteaux de deux manières : 1° pour la pomme de terre, 2° pour la nourriture et surtout pour l'engraissement du bétail.

Pourquoi on emploie les tourteaux comme engrais. — Tout le monde sait combien les graines, quand on leur a enlevé leur propriété germinative, jouissent à un haut degré de la faculté engraissante. Elles devront donc, alors même qu'on les aura dépouillées d'une partie de leurs principes, conserver cette faculté d'une manière très-sensible. Or, les tourteaux sont précisément dans ce cas. Ce sont des graines plus ou moins écrasées et éjutées, mais où il reste encore bien des éléments actifs. Par conséquent, leur effet en terre est certain. Cependant, là n'est point la seule raison de leur emploi comme engrais. Il en est une autre plus importante encore. Ainsi personne n'ignore combien la loi des restitutions est fondamentale en agriculture. Si vous ne restituez point à la terre les éléments qui en ont été soustraits par la récolte, il est impossible que vous la mainteniez en état de fécondité. Tous les résidus des produits doivent donc rentrer dans le sol qui les a donnés. C'est pourquoi, si vous cultivez sur un champ du colza, du lin, de la navette ou des pavots, il est indispensable que vous rendiez à ce champ, indépendamment des débris inutiles des plantes, les résidus laissés par la fabrication des graines, sans quoi le terrain s'appauvrira nécessairement. Vous me direz qu'avec de l'argent vous pourrez vous procurer toutes sortes d'engrais. Je l'admets, mais ces engrais seront-ils bien de nature à rendre précisément à la terre les principes qui lui ont été enlevés? Si vous étiez chimiste, comme M. Ville, vous pourriez peut-être résoudre la question; mais, dans l'état actuel de vos connaissances, la prudence est la condition *sine qua non* de la sûreté de vos œuvres, et vous n'agirez avec certitude qu'autant que vous opérerez en nature, c'est-à-dire au moyen des résidus, les restitutions réclamées par le sol.

Modes d'emploi. — C'est dans le département du Nord qu'on fait le plus grand usage des tourteaux comme engrais, ils y sont devenus pour ainsi dire une partie intégrante de sa culture. Les tourteaux qu'on y emploie le plus communément sont ceux de colza et de cameline. Pour les appliquer à la terre, on les broie grossièrement, ou bien on les casse simplement en morceaux, puis on les sème sur la surface du champ, par un temps humide ou pluvieux, et on les enterre par un léger labour. C'est surtout aux terres légères et franches, destinées à porter des céréales, du colza ou du lin, qu'on donne cette fumure, — toujours supplémentaire dans notre région. On y a aussi l'habitude de répandre des tourteaux écrasés, pulvérisés et réduits en poudre, sur les jeunes plantes au printemps. Ce saupoudrage active singulièrement la végétation. J'ai vu la même méthode appliquée en Italie. Dans le Bolonais, une partie de la France et presque dans toute l'Angleterre, au lieu de répandre les tourteaux en poudre sur les plantes, on les donne aux semailles, les répandant à la main, quelques jours avant d'effectuer celles-ci, et les recouvrant en même temps. L'expérience m'a démontré qu'un intervalle d'au moins quinze jours entre l'épandage de l'engrais et celui de la semence était nécessaire, parce que les graines qui s'enveloppent de cette poussière grasse, avant qu'elle ait suffisamment subi l'action du soleil et des agents atmosphériques, *pourrissent en terre et ne germent pas.*

Doses de l'engrais. — La quantité de tourteaux employée par hectare varie suivant les lieux. La dose moyenne paraît être de 1,000 kilogrammes. Dans le département du Nord, on va jusqu'à 1,500. Dans le midi de la France, on ne dépasse pas le mille dans les bons fonds, et l'on descend même à 6 ou 700 dans les sols de moindre qualité. C'est le contraire qu'on devrait faire. En Angleterre, où le tourteau de navette est surtout employé, on en mettait autrefois en moyenne 1,400 kilogrammes à l'hectare; mais l'extension de l'usage en ayant fait hausser de beaucoup le prix, on se contente ordinairement aujourd'hui d'en mettre un mille. Dans le Bolonais, en Italie, où l'on préfère le marc au tourteau de colza, puis ceux de lin et de noix, on en répand pour le chanvre, culture exigeante comme l'on sait, jusqu'à 1,700 kilogrammes. En résumé, on doit, pour le dosage de cet engrais, consulter et l'état de la terre et les besoins de la récolte qu'il doit féconder. Mais en général on peut dire qu'entre 9 à 1,500 se trouvent les proportions convenables.

Qu'il vaudrait mieux faire consommer d'abord les tourteaux par le bétail. — Nous avons dit que l'emploi des tourteaux comme engrais avait surtout pour objet de répondre à

cette loi de la nature qui veut qu'on rende à la terre les résidus de ses produits. Mais est-il bien nécessaire, pour atteindre le but, de les donner à la terre tels qu'ils sortent de l'usine, et ne vaudrait-il pas mieux, au contraire, les faire auparavant passer par l'estomac des animaux? Certes, nous ne l'ignorons pas, ils perdront ainsi une partie de leurs principes utiles, principes que s'assimilera la bête pour augmenter en chair. Mais cette soustraction ne sera-t-elle pas largement compensée par le profit qu'en tirera le bétail, et le reste, passé dans les déjections, n'en sera-t-il pas mis dans des conditions plus favorables à son absorption par les plantes? Pour ma part, j'en ai la certitude. Oui, je suis autorisé à croire, et ce, par des expériences qui ne laissent dans mon esprit ni ombre ni doute, que les tourteaux employés sur les terres à l'état sec et naturel, en poudre ou en morceaux, perdent, sans profit pour la récolte, une notable portion de leurs principes actifs (1). Or, cette portion, je voudrais la faire utiliser par les animaux de la ferme. Il y aurait double avantage, car ce qui est perdu en terre est toujours perdu, tandis que, employé de telle manière, il couvrirait la dépense et donnerait des bénéfices. Il est d'ailleurs tellement vrai que les tourteaux, pour être réellement et pleinement profitables comme engrais, ont besoin d'une préparation préalable, que la plupart des bons cultivateurs de la région du nord les font maintenant, avant de les employer, *macérer dans l'eau;* ils obtiennent ainsi, assurent-ils, un engrais beaucoup plus énergique et d'une action plus absolue. D'autres les mêlent aux urines des étables, et s'en félicitent. Or, une substance qui, pour acquérir toute la plénitude de sa faculté engraissante, a besoin de passer par de telles préparations, ne paraît-elle pas évidemment destinée par la nature à être au préalable consommée par les animaux? C'est une question que je soumets aux praticiens éclairés, et je ne doute pas que, s'ils font des expériences sérieuses, ils ne répondent bientôt affirmativement sur toute la ligne.

Preuves à l'appui. — En 1855, j'avais semé des pois gris d'hiver et des vesces sur un hectare de terre très-calcaire et maigre. Aux pois j'avais donné des tourteaux, et de la poudrette aux vesces. La végétation des vesces fut belle, mais celle des pois resta chétive et le rendement fut nul ou à peu près. La même chose m'arriva deux ans après dans une terre franche, qui devait être semée en trèfle. Voulant faire un essai comparatif de divers engrais, j'avais divisé la pièce, d'une contenance de 60 ares, en trois parties de chacune 20 ares; le lot de gauche avait reçu de la poudrette, le lot de droite des cendres de tourbe, et le lot du milieu du marc de colza, à la dose de 1,000 kilogrammes à l'hectare. Eh bien! à gauche et à droite, j'eus un trèfle magnifique, tandis que le lot du milieu ne me donna qu'un trèfle étiolé, rabougri et en quelque sorte réduit à l'état de petite enfance. Le même insuccès m'avait frappé plusieurs fois en employant les tourteaux en poudre sur les céréales au printemps. Étonné de ces faits, dont je ne pouvais me rendre compte, je résolus d'essayer si, en faisant passer les tourteaux par l'estomac des animaux, des résultats semblables se produiraient encore. Afin d'agir d'une manière plus concluante, j'engageai la plupart des bons fermiers de l'endroit à nourrir pendant quelque temps leur bétail presque exclusivement de tourteaux, et à recueillir et mettre à part l'engrais qui en proviendrait. Cet engrais fut appliqué à toutes sortes de plantes semées sur de petits carrés choisis dans toute espèce de terrain, et partout les meilleures récoltes se montrèrent. Depuis j'ai continué, ainsi que plusieurs de ces cultivateurs, et *pas une seule* déception n'est venue infirmer les données satisfaisantes de notre première épreuve. Je suis donc fondé à dire qu'il est préférable de faire consommer les tourteaux par le bétail que de les appliquer directement à la terre. Toutefois, comme il n'y a rien d'absolu en agriculture, et que ce que je viens de rapporter a un caractère personnel ou tout à fait local, je m'adresse aux lumières de mes collègues pour faire eux aussi des expériences, jusqu'à ce que le fait soit suffisamment établi pour devenir sûrement l'objet d'une générale application.

Marcs ou tourteaux divers. — Les marcs de tous les fruits peuvent devenir des engrais. On sait l'usage que l'on fait dans le Midi de celui de raisin. On le laisse d'abord fermenter en lieu couvert, puis on l'applique aux vignes, aux vergers, aux jardins, aux poiriers, aux céréales même. Les Normands font aussi grand usage des résidus de la fabrication du cidre et du poiré pour activer la croissance de leurs jeunes plantations de pommiers, et pour améliorer leurs prairies. On emploie également ces substances pour donner la fécondité aux terrains arides et qui pèchent par un excès de sécheresse; pour cela, on les met préalablement à pourrir, et on les mélange ensuite à de la terre moitié par moitié. — Nous ne parlerons point ici de la drèche, qui est un excellent engrais sans doute, mais qu'on ne peut recueillir en France en suffisante quantité pour l'appliquer directement à la terre. La dose cependant est petite, relativement aux autres matières fertilisantes. Les Anglais, qui en ont des masses, n'en mettent tout au plus que 4 hectolitres par arpent. Quant à nous, cultivateurs français, nous devons nous borner à la rechercher pour la nourriture du bétail, et c'est en effet là sa vé-

(1) D'abord une foule de petits animaux, insectes ou mulots, les dévorent, et puis des insuccès nombreux prouvent que cet engrais, tel qu'il est employé, est loin de donner partout et toujours des résultats en rapport avec la haute réputation dont il jouit.

ritable destination. — Dans la région de l'olive, on a encore, après en avoir extrait l'huile, le marc de cet excellent fruit, qui pourrait rendre de bons services, s'il était mieux recueilli. Si, au lieu de la jeter comme chose inutile, on avait le bon sens de ramasser soigneusement la boue des citernes où l'on met les noyaux pourrir, et de l'appliquer aux pépinières ou dans les oliveraies au pied des arbres, on en obtiendrait des effets qui feraient amèrement regretter tout le temps pendant lequel on a méconnu ce précieux agent de fécondité. — Disons, avant de passer à la considération des tourteaux comme nourriture des animaux, que le conseil donné naguère, par certains agronomes, d'employer comme engrais l'huile même provenant des grains et des fruits oléagineux, est tout simplement ridicule ; car il n'est nullement prouvé que l'effet utile des tourteaux soit dû à l'huile qu'ils peuvent contenir encore, et il est démontré, au contraire, que leur puissance fécondante tient essentiellement aux matières azotées albumineuses qui les composent en grande partie. En fût-il autrement, qu'il faudrait encore s'étonner qu'il pût venir à l'esprit d'hommes sensés d'acheter à grands frais de l'huile, pour la répandre dans les champs, au lieu de la brûler ou de la manger, comme c'est son lot.

Excellence des tourteaux pour la nourriture du bétail. — Tout le monde sait combien le bétail appète les tourteaux. Quelques morceaux distribués dans les auges lui font un plaisir extrême. Délayés dans les soupes, ils sont plus estimés encore de la bête et lui profitent aussi davantage. A défaut de soupes, on fera toujours bien de les mettre, avant de les servir, ramollir dans l'eau tiède. On met moins d'eau pour les bêtes à l'engrais que pour les bêtes à lait. — Tous les animaux, bêtes à cornes, chevaux, porcs, chiens, volailles, etc., se montrent également avides de cet aliment précieux. Mais c'est surtout pour les bêtes à l'engrais qu'il faut le réserver. C'est alors qu'il paye le mieux son prix, qui est toujours élevé en raison de l'énorme consommation qu'on en fait. Si cependant, comme nous l'avons dit plus haut, on faisait consommer tous les tourteaux par le bétail, au lieu de les appliquer généralement et directement au sol, il n'y aurait plus matière à se montrer, comme on le fait, si avare de cette nourriture. Tous nos animaux en profiteraient, à des doses différentes sans doute, mais qui toujours produiraient sur l'économie animale les effets les plus heureux. Aussi désirons-nous vivement que cette méthode soit reconnue bonne et appliquée par tous. — Il n'est en effet pas un praticien qui ne sache combien les bêtes à poitrine faible, à constitution débile, et par conséquent les vaches laitières, se trouvent bien de recevoir dans leur ration quelques parties de tourteaux. Ceux de colza et de navette conviennent aussi tout particulièrement aux moutons attaqués de la poitrine; ceux de lin sont plus nutritifs encore, mais leur nature mucilagineuse, leur propriété adoucissante et leur prix ordinairement élevé, les font employer spécialement pour les bêtes malades ou prêtes à mettre bas ; ils conviennent, du reste, aussi bien que les marcs ou pains de colza, pour les animaux à l'engrais et sont de même préférables pour les bêtes laitières. Quant aux tourteaux de chènevis et à ceux de faîne, ils ont une valeur bien moindre et peuvent même nuire lorsqu'ils sont donnés en grande quantité.

Rôle des tourteaux dans l'engraissement. — Il résulte d'expériences nombreuses et bien faites que les substances composées en grande partie de fibre végétale, de mucilage et de fécule brute, comme le foin, les fourrages verts, les pommes de terre, etc., influent particulièrement sur la formation de la viande, tandis que celles qui renferment beaucoup de gluten, de mucilage sucré, d'huile, de fécule, changés par l'effet de la fermentation, poussent davantage à la formation de la graisse. Or, les tourteaux, les drèches, etc., sont précisément dans ce dernier cas. Des observations multipliées ont, d'ailleurs, démontré que c'est surtout vers la fin de l'engraissement que le suif se forme le plus abondamment. Or, c'est justement vers la fin de l'engraissement que l'on obtient le moins d'accroissement pour 100 kilogrammes de fourrage consommé. Il est donc rationnel de penser que c'est surtout alors qu'il convient de faire entrer dans la ration des aliments plus riches en matières grasses. Supposons, en effet, que l'animal, au commencement de l'engraissement, utilise les trois quarts des principes nutritifs de sa ration ; si, lorsque l'engraissement est arrivé à un certain degré, il n'en utilise plus qu'un quart, la moitié des principes utiles sera perdue pour son accroissement, et si la ration reste la même, il augmentera beaucoup plus lentement; il faudra donc augmenter la ration, mais la puissance des organes digestifs a des limites qu'on ne saurait dépasser impunément. Eh bien! au lieu d'augmenter la ration, on en changera la nature et la composition, et alors interviendront les féculents, sons, recoupettes, farineux divers, tourteaux. Voici, au reste, les combinaisons d'aliments adoptées par l'un de nos plus habiles agronomes industriels, M. Decrombecque, aux diverses périodes de l'engraissement de ses bœufs :

	1er mois.	2e mois.	3e mois.
Tourteaux d'œillette.	0k 5	1k	1k 5
Farine de lin.....	0 5	1	1 5
Farine de fève.....	0 5	1	1 5
Paille hachée.....	3	3	3
Eau.....	15	15	15
Collets de betterave.	10	10	10
Pulpe de betterave...	18	18	18
Sel.....	0 06	0 06	0 06
	47k 56	49 06	50k 56

L'engraissement forcé à l'aide d'aliments très-riches en matières grasses a quelquefois l'inconvénient de faire contracter à la viande, et surtout à la graisse des animaux, un goût peu agréable. On atténue cet inconvénient en supprimant les tourteaux pendant les dernières semaines, alors que les animaux sont engraissés au point convenable.

Substitution de la graine aux tourteaux. — Les éleveurs anglais ont trouvé, dans ces dernières années, qu'il est avantageux de remplacer certains tourteaux par les graines elles-mêmes. C'est ainsi qu'ils ont généralement substitué la graine de lin cuite au tourteau de lin, bien que le prix de la première soit double de celui du second. C'est que la graine de lin contient, poids pour poids, quatre fois plus de matières grasses que les tourteaux, et qu'ainsi en définitive elle offre encore une très-haute économie.

Tourteaux de navette pour les moutons. — Depuis quelque temps les mêmes éleveurs d'outre-Manche recommandent l'usage des tourteaux de navette comme nourriture des moutons, et M. J.-H. Charnock est un des plus fervents et des plus sincères défenseurs de ce système. Il donne par jour à chaque animal une demi-livre de tourteaux et le reste en fourrage. Après des expériences faites avec soin, M. J.-H. Charnock est arrivé à conclure : 1° qu'il est avantageux de donner des tourteaux toute l'année aux moutons ; 2° que le troupeau alors est plus sain, plus vigoureux ; 3° que l'engrais de ferme en est meilleur ; 4° que les récoltes en sont plus abondantes. « On sera peut-être étonné, dit-il, de mes conseils, mais qu'on vienne visiter mon troupeau de 700 bêtes, on sera convaincu (en sortant d'Hornefield) de la vérité de mes assertions ; au surplus, avant de condamner ce système, qu'on se rappelle qu'il fut bien hardi l'homme qui mangea la première huître. »

Marcs de drèches. — Les drèches ou résidus de brasserie sont une excellente nourriture pour toute espèce de bétail, même pour les chevaux, avant qu'elles soient aigres. Dans cet état, elles ne conviennent plus qu'aux porcs et aux vaches. La drèche provenant d'un kilogramme de grain équivaut à autant de foin. On n'apprécie pas encore assez chez nous ce précieux aliment. Si on connaissait mieux les avantages qu'il procure, pour l'engraissement surtout, beaucoup de cultivateurs, soit individuellement, soit par voie d'association, établiraient des brasseries chez eux, et ils assureraient ainsi la prospérité de leurs fermes. C'est de cette manière que l'on procède en Allemagne, où la drèche est souvent le seul bénéfice que donne la fabrication de la bière.

Marcs des distilleries de grains. — Les résidus des distilleries de grains, aussi bien que de pommes de terre, étant liquides, s'emploient avantageusement pour détremper les fourrages secs ; ils conviennent aux vaches laitières et aux bêtes à l'engrais. De même que toute nourriture, ils ne doivent jamais être donnés chauds, mais seulement tièdes. Les résidus féculiers sont analogues aux pommes de terre.

Marcs de betteraves ou pulpes. — Les résidus de sucreries et distilleries de betteraves s'emploient de même que les racines entières. Lorsqu'on ne fait pas d'eau-de-vie avec les mélasses, on les utilise également pour la nourriture du bétail ; mêlées avec le double ou le triple d'eau, elles servent à détremper les fourrages secs, et sont ainsi consommées avec plaisir par tous les animaux. Les avantages que procure la fabrication du sucre de betterave sous ce rapport ont engagé beaucoup de simples cultivateurs du nord de la France à s'y livrer, en s'associant plusieurs ensemble. Ce moyen, qui leur a parfaitement réussi, pourrait également convenir aux cultivateurs de toutes les régions de l'Empire. Les résidus de la distillation offrent encore plus d'avantage. C'est une industrie à laquelle ne saurait trop s'adonner l'agriculture.

Nourriture fermentée. — Il est une manière de préparer la nourriture qui doit tout naturellement trouver sa place ici. Cette manière usitée en Allemagne, est de beaucoup préférable aux soupes, d'abord parce qu'elle est plus économique, etc., ensuite parce qu'elle rend les aliments plus nutritifs encore et plus appétissants pour le bétail. La voici. On prend la paille et du foin hachés, des balles de graines, du grain moulu et des pommes de terre qui, de toutes les racines, semblent le mieux convenir en cette circonstance ; elles doivent être coupées : on met à peu près moitié en fourrages secs. Le tout est mis, par des couches alternatives et bien pressées, dans une cuve ou dans une caisse, et on l'arrose avec de l'eau chaude ou froide, en assez grande quantité pour que la masse entière soit mouillée. L'eau surabondante doit pouvoir s'échapper par en bas. On ajoute un peu de sel aux pommes de terre, et on recouvre la cuve avec un couvercle en planches. Le mélange ne tarde pas à s'échauffer ; les pommes de terre se ramollissent et finissent par se changer en une bouillie liquide qui pénètre toute la masse. Après trois fois vingt-quatre heures, le mélange peut être donné au bétail ; il a acquis une odeur vineuse et une saveur particulière qui plaisent singulièrement aux animaux. On le sort de la cuve et on l'étend dans un lieu propre, afin qu'il se refroidisse et que sa fermentation cesse, car, si elle continuait, les matières passeraient à la fermentation putride et seraient repoussées du bétail. — Il est à peine nécessaire d'ajouter que, pour pratiquer cette méthode, il faut trois cuves ou caisses, les aliments ayant besoin de trois fois vingt-quatre heures pour être préparés. Du reste, cette nourriture ne doit former que les deux tiers ou tout au plus les trois quarts de la ration. Le reste doit être en foin et paille entiers. A. Leroy.

TOUX. (*Zootech.*) — Je ne m'attarderai pas à parler longuement de la toux, une chose à l'usage de tous, un symptôme, une manifestation, un avertissement auquel on ne prête pas toujours suffisante attention. C'est que la toux n'est bien souvent que la moindre des choses, l'effet d'une irritation très-légère, qui cède aux plus petites précautions de l'hygiène ou disparaît même sans aucun traitement. Mais d'autres fois elle accompagne l'invasion de maladies graves des organes de la poitrine. C'est alors qu'elle est un avertissement, un avertissement qu'il ne faut point méconnaître. Déterminer la signification de la toux, telle est la recommandation qui s'impose à tout propriétaire d'animaux. Que celui-ci observe donc ou fasse surveiller de près tout animal qui commence à tousser, et, le cas échéant d'une aggravation, qu'il n'hésite pas à appeler l'homme de l'art, le vétérinaire. Eug. GAYOT.

TRAINASSE. (*Bot. agric.*) — La trainasse, appelée aussi *Centinode, langue de passereau* etc., est une espèce de renouée (*voy.* ce mot), la renouée des oiseaux, *Polygonum aviculare*, de la famille des polygonées.

C'est une plante annuelle à racines fibreuses, traçantes; à tiges rampantes, quelquefois très-courtes, d'autres fois atteignant une longueur de 0m 50 à 0m 60, grêles, cylindriques, noueuses, rameuses; à feuilles alternes, lancéolées, sessiles, d'un vert noir; à fleurs blanches, solitaires et sessiles aux aisselles des feuilles. On la trouve partout, dans les champs cultivés comme dans les lieux incultes.

Elle couvre quelquefois des espaces considérables dans les lieux qui lui conviennent. Sa floraison a lieu à la fin de l'été et c'est à cette époque qu'elle acquiert son plus grand développement; aussi fournit-elle à ce moment de l'année un pâturage abondant, recherché surtout par les porcs et les oies. On prétend que cette plante est nuisible aux moutons, ce qui n'est pas prouvé.

Elle est astringente et vulnéraire et s'emploie en médecine contre les dyssenteries et les blessures. Elle contient beaucoup de potasse et pourrait être exploitée avantageusement sous ce rapport.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que cette plante est utile sous bien des rapports; en outre, quand elle est très-abondante dans les jachères, elle devient un excellent engrais si on l'enterre encore verte par les labours d'automne.

D'un autre côté elle est nuisible dans les récoltes qui ne sont pas bien binées, car elle étouffe les bonnes plantes et on ne peut la détruire que très-difficilement parce que ses graines conservent, lorsqu'elles sont placées trop profondément, leur faculté germinative pendant plusieurs années; ramenées à la surface par les labours, elles germent très-facilement, et on ne peut parvenir à s'en débarrasser qu'en alternant la culture des plantes fourragères avec celle des plantes qui exigent des binages d'été.

On trouve souvent sur le collet de sa racine une espèce de kermès qu'on employait autrefois à la teinture.

On donne également le nom de *trainasse* à l'*Agrostis alba*, L., de la famille des graminées, sans doute à cause de ses tiges ordinairement couchées à la base, à nœuds inférieurs radicants, et aussi parce que sa souche émet souvent des rhizomes ou des stalons. Cette plante croît en abondance dans les lieux herbeux, dans les bois, sur le bord des chemins, etc.

A. DURAND.

TRAINEAU. (*Instrum. agric.*) — On désigne sous ce nom des instruments de transport destinés, les uns à conduire les outils aratoires aux champs et à les en ramener, les autres à voiturer dans le champ même la récolte qu'on y ramasse pour l'apporter sur l'aire où a lieu le battage; enfin dans les pays septentrionaux les traîneaux remplacent, par la gelée et la neige, les voitures ordinaires sur les routes.

Le traîneau à charrues, bien connu de tous, varie dans quelques détails de sa forme, suivant le système de construction de l'araire; il se compose toujours cependant de deux patins réunis par deux traverses, et de deux montants destinés à donner la fixité à l'instrument qu'on y place Voici comment M. de Dombasle décrit l'installation de son araire sur le traîneau : « On place la charrue debout sur le traîneau, en logeant le talon du sep entre les deux montants que porte la traverse postérieure, et en enfilant le plus long de ces deux montants dans le crampon en forme d'anneau placé sur le côté gauche de l'age de la charrue. Le soc repose sur la traverse antérieure du traîneau. On fixe ensuite la chaîne de tirage de la charrue sur le crochet attaché au traîneau par une chaîne, en plaçant toujours la maille allongée de la chaîne dans un des crans du régulateur, que l'on abaisse autant que cela est nécessaire pour que le tirage s'opère convenablement. La charrue est ainsi fixée très-solidement sur le traîneau, et peut être conduite dans les plus mauvais chemins, traverser les fossés, rigoles, etc. Lorsque la charrue est adaptée à l'avant-train à goujon, on la place de même sur le traîneau, en élevant suffisamment l'extrémité antérieure de l'age, au moyen de la boîte qui glisse sur la tige verticale de l'avant-train, et l'on fixe la chaîne de tirage au traîneau au moyen du crochet que porte ce dernier. »

Pour éviter le bris ou simplement l'usure du sep, du versoir ou des socs, on transporte sur le même instrument les charrues, butteurs, houes, rayonneurs, etc. Le prix de cet instrument n'est que de 6 à 10 fr.

On emploie dans certains cas pour le battage du colza, lorsqu'il se fait au moment de la récolte, des traîneaux semblables, mais plus grands, et qui, au lieu de deux montants disposés sur la traverse postérieure, en comprennent quatre dis-

posés à chaque extrémité supérieure des patins; ce châssis attelé d'un cheval est garni d'une toile qui le transforme en une caisse dans laquelle on entasse les tiges, pour les vider plus loin sur la bâche, en évitant la perte par l'égrenage pendant le trajet; cette pratique économise la main-d'œuvre un peu plus que les civières et elle est plus expéditive.

Nous n'avons pas à nous occuper ici des traîneaux considérés comme véhicules dans les pays septentrionaux; ce sont, à proprement parler, des voitures ordinaires dans lesquelles les roues sont remplacées par des patins. A. Gobin.

TRAITE. (*Zootech.*) — Ce mot a été forgé par la pratique; il ne saurait avoir une meilleure origine; mais il n'est pas tout à fait propre et ne répond qu'imparfaitement à la signification qu'on lui a donnée. Il a été employé, il est entré dans le langage usuel, comme synonyme de *mulsion*, — un terme tout à fait inconnu des praticiens et qu'il faut définir ainsi : action de traire les bêtes laitières. La même définition appartient au mot *traite*, dont on a fait en quelque sorte le substantif du verbe *traire*. Faute d'autre, il y a sûrement lieu de se contenter de celui-ci, auquel l'Académie sera quelque jour amenée à octroyer des lettres de grande naturalisation.

Toutefois, je trouve au mot *traite* une autre signification technique. En effet, il est employé pour désigner la quantité de lait obtenue de la laitière qu'on vient de traire. Dans cette acception, on dit : la traite du matin, la traite du soir; la traite des vaches, des chèvres, des brebis; et, à mon avis, c'est fort bien dit.

Pour exprimer l'action même de traire la femelle laitière, je préférerais le mot *trayage*. Celui-ci, il me semble au moins, rappelle mieux l'acte exercé sur les trayons par le marcaire ou par la trayeuse, pour extraire de la mamelle le produit de la sécrétion de l'organe — le lait. Il est vrai que ces deux derniers mots ne sont pas plus que les autres au dictionnaire, mais ils y entreront à leur tour lorsque la langue agricole les aura consacrés par un long usage. Les bureaux de rédaction d'un dictionnaire ne sont, à proprement parler, et ne sauraient être que des bureaux d'enregistrement. Les dictionnaires n'ont rien à inventer, mais, sous peine d'insuffisance, ils ont pour mission de recueillir en temps utile toutes les expressions usitées et de les présenter aux arts et aux sciences avec leur signification vraie et leurs commentaires utiles.

C'est ce que, pour notre part, nous avons fait avec soin dans le cours de cet important ouvrage.

En l'état de domesticité, en pleine exploitation des femelles de nos animaux domestiques, le trayage est souvent substitué à la succion naturelle du nourrisson pendant toute la durée de l'allaitement. En l'état de nature, la sécrétion du lait répond exclusivement à ce besoin; elle commence à la naissance des petits et finit au sevrage; elle est donc seulement temporaire et éprouve des interruptions plus ou moins prolongées. Il n'en est plus ainsi chez les femelles dont nous récoltons le lait pour nos propres besoins. Chez celles-ci, nous avons rendu à peu près permanente une fonction qui, en condition normale, est naturellement intermittente. Nous prenons à la vache, à la chèvre, à la brebis, voire à l'ânesse, en proportion aussi abondante que possible et pendant un laps de temps aussi long que faire se peut, le fluide nourricier destiné aux nouveau-nés; nous sommes parvenus à rendre laitières prolongées des bêtes qui seraient restées vides ou sèches après l'allaitement des petits; mieux encore, nous les transformons parfois uniquement en machines à lait en leur enlevant les principaux organes sexuels, après la première ou la seconde parturition (*voy.* ce mot).

Or, ceci témoigne bien du pouvoir de l'homme sur l'économie vivante. Remarquons donc ce qui est vraiment à remarquer ici : les organes sécréteurs du lait n'agissent pas, dans le plan primitif de la nature, pendant tout le cours de la vie, comme tous les autres, comme ceux, par exemple, qui séparent la bile ou l'urine; ils ont leurs époques d'activité en dehors desquelles ils sommeillent et demeurent à l'état latent.

Mais à notre guise, si notre intérêt nous y pousse, nous allons au pôle opposé, et nous parvenons à prolonger une sécrétion dont le produit abondant répond à nos besoins journaliers et constants. La mulsion ou excitation spéciale de la mamelle prend la place de la succion opérée par le nourrisson et maintient la fonction en pleine activité au temps où elle pourrait sommeiller. Seulement il faut y aider en donnant un surcroît d'alimentation, en évitant toute dépense inutile résultant de l'exercice musculaire, en affaiblissant plutôt qu'en exaltant l'énergie vitale. On détermine de la sorte un équilibre spécial des forces organiques, une prédominance plus ou moins accentuée de la faculté laitière, et celle-ci s'incruste si bien dans la vie qu'elle devient aptitude fixe, permanente, et qu'elle se transmet, en augmentant, par voie d'hérédité.

Il va sans dire que, les causes de développement de cette faculté cessant d'agir, la sécrétion laiteuse perdrait bientôt de son intensité pour décroître promptement et rentrer dans le plan primitif de la nature. Rien de plus logique. D'accord avec le raisonnement, l'expérience a démontré ce fait.

Pour le moment, il ne s'agit que de l'une de ces causes — le trayage. Celui-ci a ses règles et demande quelques soins particuliers qui ne sont pas sans influence sur la production même du lait.

En effet, bien traire une vache ou toute autre laitière n'est pas précisément une chose si facile qu'on pourrait le croire; « bien des bonnes

vaches, dit M. F. Villeroy, ont été gâtées par la négligence ou mauvaise volonté des servantes chargées de les traire. Il faut pour cela d'abord la volonté de bien faire, puis de l'habitude et de la force. Tous les motifs se réunissent pour que, si l'on a plusieurs vaches, on les fasse soigner et traire par un homme (*voy.* VACHER).

« La vache à laquelle on a enlevé son veau, ou qu'on ne laisse pas teter par lui, est privée d'une des plus douces jouissances de l'amour maternel, mais ce devrait être encore pour elle une jouissance que d'être débarrassée de son lait par la main de l'homme. Pour cela, il faut d'abord que les vaches soient traites avec douceur, qu'elles aiment celui qui les soigne, au lieu de trembler devant lui, comme il arrive trop souvent.

« Les vaches ont la faculté de retenir leur lait. Beaucoup le retiennent lorsqu'on leur a enlevé leur veau, jusqu'à ce que son abondance et la douleur qui doit en résulter les forcent à le laisser aller. J'ai vu des vaches, habituées à n'être soignées que par des femmes, refuser de se laisser traire par un homme.

« Pour qu'une vache soit bien traite, il faut donc faire en sorte que cette opération lui soit agréable. Une bonne méthode, qui est pratiquée dans la plupart des grandes vacheries, c'est que le marcaire soit précédé d'un petit garçon qui fait passer ses mains sur les trayons comme s'il voulait réellement traire, mais qui n'exécute ce mouvement qu'avec légèreté pour faire éprouver à la vache une sensation agréable sans faire couler son lait. Les vaches se trouvent ainsi préparées l'une après l'autre au moment où le marcaire vient réellement les traire, et si celui-ci possède d'ailleurs l'amour de ses bêtes, elles laissent facilement couler leur lait jusqu'à la dernière goutte. Si le marcaire n'a pas d'aide, il opère lui-même cette manipulation des trayons pendant quelques instants, avant de commencer à traire réellement.

« Pour traire, le marcaire, assis sur sa sellette à un pied, fixée autour de ses hanches au moyen d'une courroie, se place au côté droit de la vache. Il tient le seau à traire entre ses jambes, de manière que ses mains soient libres. Ordinairement il appuie le front sur le flanc de la vache. Il prend un trayon dans chaque main, et en diagonale, c'est-à-dire d'une main un trayon du côté droit et de l'autre un trayon du côté gauche, les saisissant assez haut pour comprimer une portion de la glande du pis, et il emploie la force de pression et de traction suffisante pour faire couler le lait. S'il opère régulièrement et alternativement le mouvement de monter et de descendre de chaque main, le lait coule sans interruption, de manière qu'on distingue à peine qu'il provient de deux sources. Ainsi les mouvements, outre qu'ils sont réguliers, ne doivent pas être trop précipités.

« Quelques marcaires replient le pouce de manière que le trayon est pressé entre les quatre doigts et la partie supérieure du pouce, c'est-à-dire l'ongle et l'espace compris entre l'ongle et la première articulation. Cette méthode doit occasionner au trayon une pression qui peut devenir douloureuse, et je crois qu'il est préférable de la saisir à pleine main; cependant les Suisses traient généralement avec le pouce replié.

« De quelque manière qu'on opère, il est de la plus grande importance de traire à fond. Le pis doit être complétement vidé, et il est alors petit. Les vaches qui ont un pis charnu, qui reste gros lors même qu'il est vide, ne sont pas bonnes laitières.

« Avec un bon marcaire, les vaches restent ordinairement tranquilles pendant qu'il les trait. J'indiquerai une manière simple d'entraver celles qui seraient disposées à donner des coups de pied.

« Pour empêcher les mouvements de la queue dans la saison des mouches, quelques-uns la fixent par une petite courroie qui fait le tour du jarret de la vache. Mais en appuyant la tête contre le flanc de la vache et tenant sous elle le seau à traire, on n'est pas incommodé par les mouvements de la queue, surtout si elle est propre.

« Si la vache fait quelque mouvement violent, la sellette à un seul pied étant fixée au moyen d'une courroie, le marcaire a les mains libres, il peut facilement se reculer, se mettre debout, et il est bien rare que le lait soit renversé.

« Lorsqu'une vache est traite, le marcaire voit la quantité de lait qu'elle a donné par les clous enfoncés dans les parois du seau; alors sur une ardoise, où chaque vache a son numéro, il fait autant de traits de craie qu'il y a de litres, il vide le seau dans un grand seau ou baquet placé près de l'ardoise, puis il passe à une autre vache.

« Chez moi le lait se marque par litres; pour chaque litre on fait un trait perpendiculaire, et s'il y a un demi, il se marque à la suite par un trait horizontal.

« Les vaches ont sur l'ardoise les numéros que leur assigne leur place à l'étable, et on les trait dans le même ordre. Lorsque toutes sont traites, le marcaire apporte à la laiterie les seaux ou baquets contenant le lait et en même temps l'ardoise. Les grands seaux étant aussi jaugés, on peut facilement vérifier si la quantité totale de lait est la même que la somme des traites partielles. On peut faire la même vérification par les pots à lait qui doivent tous avoir la même contenance. Tous ces détails paraîtront à quelques personnes d'une exécution difficile, sinon impossible; mais quand on a assez de bêtes pour les faire soigner par un homme qui est tout à son affaire, et n'est pas dérangé par d'autres travaux, l'ordre étant une fois établi, tout marche régulièrement, et ces détails n'occasionnent ni embarras ni perte de temps.

« On peut aussi se contenter de constater tous

les quinze jours, en présence du maître ou de la maîtresse, la quantité de lait fournie par chaque vache, et les seaux étant jaugés, on peut chaque jour voir d'un coup d'œil le total de chaque traite.

« Enfin, si l'on n'a pas assez de bêtes pour entretenir un homme n'ayant d'autre occupation que de les soigner, il est toujours très-important, et c'est une condition indispensable de la bonne tenue des vaches, que la personne qui les soigne puisse le faire régulièrement et ne soit jamais dérangée par d'autres travaux, le matin et le soir, aux heures où elle doit fourrager et traire.

« Je ne sais si je dois parler des tuyaux à traire, qu'on introduit dans les trayons, de manière que le lait coule ensuite de lui-même. Ces tuyaux ont d'abord été vantés, comme on vante tout ce qui est nouveau ; mais bientôt on y a renoncé en y reconnaissant plusieurs inconvénients, dont les principaux sont : qu'ils ne vident pas le pis à fond, et qu'ils dilatent l'orifice des trayons de manière que la vache laisse ensuite couler son lait malgré elle. »

Il y a peu de chose à ajouter à ceci. Il faut néanmoins expliquer cette assertion : « les vaches ont la faculté de retenir leur lait. » Au figuré elle est vraie; en fait elle n'est pas exprimée scientifiquement. Le lait n'est pas retenu en ce sens qu'il n'y a pas dans la structure de la mamelle de muscles constricteurs soumis à la volonté; mais le liquide n'abandonne pas les réservoirs dans lesquels il s'est accumulé s'il n'en est pas expulsé par l'érection du tissu propre de la mamelle. Or, ce phénomène d'érection ne se produit pas sans une sensation agréable. Quand cette satisfaction manque, il n'y a pas d'excitation du tissu érectile et dès lors l'excrétion du lait n'a pas lieu. Voilà comment la laitière retient ou plutôt ne donne pas son lait à la trayeuse qui lui déplaît, à la main qui ne lui fait point éprouver la sensation agréable sans laquelle n'est pas produite cette stimulation spéciale qui détermine l'érection du tissu de la mamelle. La nourrice avoue volontiers qu'en la tetant l'enfant lui fait éprouver une vive impression de plaisir, partagée à un certain degré par les organes de la génération. Sans supposer que chez la vache ou chez d'autres laitières, la sensation doive arriver jusqu'à la volupté, on peut bien assurer qu'une manœuvre grossière, exercée par une main inhabile ou par une personne antipathique, n'aiderait point à se produire cette excitation spéciale nécessaire à l'expulsion facile du lait, au trayage profitable de la laitière.

Que la trayeuse soit donc avenante, douce, soigneuse, attentive; qu'elle presse non d'une main rude mais d'une main caressante les mamelles d'un même côté d'abord, en la faisant glisser de haut en bas; qu'elle reprenne ensuite, et de la même manière, les trayons du côté opposé, pour revenir aux premiers et encore aux autres jusqu'à ce qu'il ne coule plus de lait d'aucun.

Pendant l'opération, le fluide descend du corps du pis dans les trayons et la sécrétion en est sûrement activée, car il est à croire que la quantité de lait obtenue parfois d'une seule mulsion ne se trouvait pas entière dans les sinus galactophores au moment où a commencé le trayage. Le lait descend dans le vase d'un jet, ou comme sortant d'un arrosoir. Ceci dépend, selon toute apparence, de la pression plus ou moins forte exercée sur les trayons, ou du diamètre des orifices excréteurs. Si, pendant la mulsion, les mamelons sèchent, on les humecte avec du lait. Avant de l'entreprendre, la trayeuse doit se laver les mains et puis laver aussi la mamelle qui aurait été salie ou par la boue, ou par le fumier. Ce lavage doit avoir lieu à l'eau fraîche, non à l'eau tiède ainsi qu'on en a l'usage en certaines localités. L'effet tonique de l'eau fraîche contribue à raffermir les trayons. La propreté a aussi son résultat utile, et il n'est vraiment pas oiseux de la recommander ici d'une façon toute particulière.

Il est des bêtes chatouilleuses qu'il ne faut aborder et toucher qu'avec précaution, car elles jouent très-joliment du pied. Or, un coup de pied a ses dangers, et mieux vaut l'éviter que le recevoir. Comme il vient toujours du côté des mamelons sur lesquels on opère, la trayeuse se met à l'abri en se tenant du côté opposé. Elle se place donc à gauche pour agir sur les trayons de droite, et réciproquement. Cependant les bêtes difficiles à traire sont l'exception très-clair-semée pour les trayeuses avisées et douces, pour celles qui, loin d'apporter le souvenir de la maladresse ou de la rudesse, ne réveillent que l'espérance d'une sensation agréable. Dans le premier cas, la trayeuse est bien dans son droit, car divers maux plus ou moins douloureux et plus ou moins graves peuvent résulter de l'inhabileté, de la nonchalance ou de l'ignorance de la trayeuse; citons des inflammations, des engorgements du pis, la chute des trayons, la perte du lait. Il est bien maladroit de s'exposer à pareils accidents quand on réussit à vaincre la répugnance des plus susceptibles par des caresses et quelques friandises.

Le trayage se répète généralement deux fois en vingt-quatre heures, le matin et le soir, et trois fois chez quelques laitières très-productives. Dans tous les cas, il doit être régulièrement exécuté aux mêmes heures, sous peine d'amener une réelle perturbation dans la fonction sécrétoire. L'économie vivante se plie admirablement en maintes circonstances à la force, au pouvoir incontestable de l'habitude, dont on dit avec raison que c'est une seconde nature.

Qu'à chacune des mulsions la trayeuse ait soin d'extraire de chaque trayon jusqu'à la dernière goutte de lait. C'est le moyen d'obtenir plus et meilleur. Le lait le moins riche est le premier tiré, le plus riche est, au contraire, celui qu'on extrait à l'épuisement de la traite.

Ceci maintenant est de notoriété publique et ne saurait plus être ignoré de personne. Faite à Grignon, l'expérience a démontré les proportions ci-après pour le lait d'une même vache et d'une même traite, distribué en cinq vases :

Le premier cinquième.	5 p. 0/0	de crème;	
Le second	—	8	—
Le troisième	—	11,50	—
Le quatrième	—	13,50	—
Le cinquième	—	17,50	—

Cependant, le lait qu'on laisserait dans le pis non épuisé n'est pas seulement perdu ; il y a, comme conséquence, la certitude d'une prochaine diminution dans l'activité de la sécrétion. Cela tient à ce que l'organe sécréteur a réellement besoin d'être convenablement stimulé et que la stimulation n'arrive pas au degré voulu si les manipulations exercées sur le pis de bas en haut et de haut en bas ne le conduisent pas à un épuisement complet.

Le fait est particulièrement mis en saillie chez la brebis du Larzac, où l'expérience a bien appris à la trayeuse que, pour obtenir toute la quantité de lait fournie par une traite, il y avait nécessité d'employer la percussion. « On exprime avec force, a dit M. Girou de Buzareingues, le lait des brebis, et lorsqu'on ne peut plus en obtenir par la pression, on frappe sans ménagement les mamelles du revers de la main, répétant cette opération à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'on n'obtienne plus rien..... Il a été prouvé que le lait obtenu par une percussion donnait la moitié en sus de la quantité de beurre fournie par une égale quantité extraite par la mulsion ordinaire, que le fromage était de meilleure qualité... et que la santé des brebis n'en éprouve aucun dommage. »

« Ce procédé, un peu violent peut-être, ajoute M. A. Gobin après l'avoir rappelé fort à propos, n'est que l'analogue de celui employé par le veau et l'agneau qui donnent dans le pis de la mère de si fréquents et violents coups de tête. Personne ne l'a conseillé pour la vache, et nous voyons, au contraire, les vachers, avant de commencer la mulsion, opérer quelques douces tractions sur les trayons avec leurs doigts trempés dans le lait. »

La percussion serait inopportune et maladroite au commencement de la traite, lorsque la plénitude excessive du pis pèse à l'organe et cause presque la douleur. Ce qu'il y a de plus pressé et de plus pressant alors, c'est d'opérer le dégorgement de la mamelle en la vidant. Mais lorsqu'elle est vide, on peut impunément agir sur l'organe, en le refoulant de bas en haut, en le pressant sans violence et sans brutalité, ce que font à peu près avec tact les meilleures trayeuses, les marcaires les plus habiles.

Les leçons à prendre sous ce rapport sont admirablement données par les nourrissons de la truie de structure adipeuse. Il faut les voir à l'œuvre pour se faire une idée de ce que peut la pression savamment exercée sur la sécrétion du lait. Les mamelles charnues et rebondies de la mère sont vides et les petits affamés sont là qui les sucent sans utilité. Pressés par le besoin, ils s'ingénient et trouvent le moyen de se satisfaire en pressant doucement, chacun, le mamelon qui est le sien. Ils s'y emploient doucement, mais avec persévérance, et continuent le travail jusqu'à parfait contentement. Eh bien, sans ce travail, la chose est certaine, la mère ne réussirait point à mener à bien sa portée. Pour détourner au profit de la lactation partie des forces vitales, une stimulation considérable est nécessaire; les petits la donnent en pétrissant adroitement et doucement l'organe sécréteur avec leurs museaux.

Ces considérations sont de nature à faire pressentir qu'il ne saurait y avoir avantage à substituer à la main du marcaire ou de la trayeuse un agent mécanique quelconque. Je suis donc peu favorable à la traite mécanique des vaches, problème souvent posé par les possesseurs de grandes vacheries, chez qui le trayage prend un temps considérable tout en exigeant un personnel d'élite.

Une imagination américaine a tenté, il y a quelques années, d'introduire dans la pratique une machine à traire qui opérait par aspiration.

Un tuyau de caoutchouc tenait par l'un de ses bouts à une pompe pneumatique, et par l'autre à 4 entonnoirs en caoutchouc. On introduisait dans chaque trayon l'un de ces entonnoirs, puis on faisait jouer la pompe — une pompe aspirante, on a dit aspiratrice. On a pu trouver ingénieuse l'idée, mais l'application de l'instrument n'a été suivie que d'insuccès. On l'a donc abandonné. Mais l'homme est infatigable dans la recherche. Il s'est tout aussitôt avisé d'un autre moyen et celui-ci a fait quelque sensation sans aboutir néanmoins à un résultat plus durable.

Fig. 40 — La sonde David.

Il s'agit de sondes en argent, des sondes David (fig. 40). Au nombre de 4 pour un jeu complet, elles présentent deux calibres appropriés à celui du canal lactifère des vaches ; longues de 5 centimètres, elles sont munies d'une garde au quart de leur longueur, là où s'arrête la partie introduite dans le trayon.

M. L. Hervé a particulièrement étudié les effets des sondes David dans son Mémorial agricole de 1867. Je lui cède la parole. Il dit donc que la portion de la sonde introduite dans le mamelon, « arrondie à son extrémité et exempte de toute saillie anguleuse, et pour cause, est percée de trous allongés par lesquels le lait passe de la mamelle dans la sonde.

« On introduit ces sondes doucement dans le pis des vaches (fig. 41), et jusqu'à la garde. Dès que les quatre sondes sont ainsi posées, le lait tombe

spontanément comme de quatre fontaines. Le seau, cela va de soi, doit être placé sous la mamelle avant la pose des sondes.

« Tel est le procédé. On l'a expérimenté avec succès à Billancourt. Mlle Maurey, dont nous avons décrit la petite ferme, a trait plusieurs fois devant moi sa petite vache bretonne par ce procédé, auquel elle ne faisait aucune objection. Elle reconnaissait que la traite opérée de cette façon épuisait suffisamment les mamelles, ce qui, on l'a vu, est essentiel.

« Cependant, le succès du système est très-contesté en ce moment. Des éleveurs lui reprochent de causer dans les organes une irritation qui compromet la santé des vaches, surtout si on en continue longtemps l'usage. Ils ajoutent que si la vache remue pendant la chute du lait, le seau peut être renversé et le lait perdu; que les sondes peuvent tomber avant la besogne achevée, etc., etc.

« D'abord, en ce qui touche l'irritation du canal lactifère, elle peut être attribuée au vacher, qui n'introduit pas les sondes avec assez de dextérité ou de délicatesse. Je le répète, on doit les introduire en les tournant un peu sur elles-mêmes en hélice, en évitant le moindre frottement qui peut endolorir et irriter la muqueuse si délicate du canal.

« Ensuite, loin d'être un obstacle aux sondes, on peut dire que l'*irritation* du canal les rend nécessaires; car lorsque les vaches sont atteintes de mal, dans le système ordinaire, leur vie est mise en danger, précisément par l'impossibilité où l'on est de les traire. Or, les sondes de

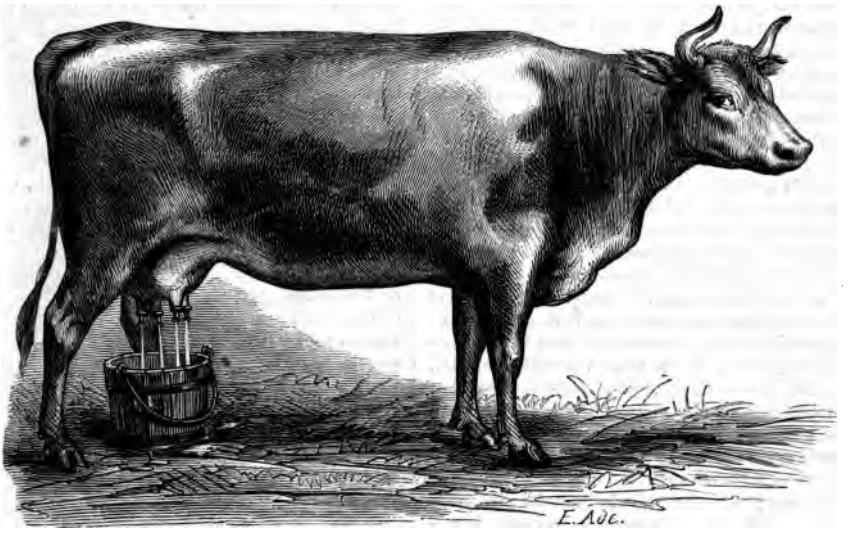


Fig. 41. — Traite des vaches au moyen des sondes David.

M. David rendent cette extraction très-facile, et dans ces cas mêmes assurent une guérison bien désirable.

« Ainsi, ne fût-ce que pour traire les vaches atteintes d'irritation du canal lactifère, les sondes nouvelles seraient un outil précieux pour les éleveurs. »

A la bonne heure, faites des sondes David comme des tubes trayeurs inventés en Autriche, en 1839, par M. Giester, un instrument pathologique, et nous n'aurons plus ni contre ceux-ci ni contre les autres la moindre objection.

Toutefois, nous n'avons pas de parti pris. Si de nouvelles expériences comparatives sont faites pendant toute la durée d'une lactation, et que le résultat se montre favorable à la traite mécanique, c'est bien et c'est tant mieux; mais ce que les premières expériences ont accusé jusqu'à présent n'autorise guère à supposer que la traite mécanique puisse remplacer, à avantages égaux, la traite manuelle.

Eug. Gayot.

TRANCHE. (*Agric. Instrum. agric.*) — On emploie souvent ce mot comme synonyme de celui de *bande*, pour exprimer le prisme de terre soulevé par la bêche ou la charrue. (*Voy.* Labour, Charrue, Raie, Bande.)

On donne aussi ce nom à un instrument à main, sorte de pic, employé pour ouvrir des tranchées dans un sous-sol friable et dans tous les travaux de terrassements; il se compose d'une pointe de pioche par un bout et d'une cognée par l'autre. Il rend de grands services dans le défrichement des terres, l'abattage et le dessouchement des bois. (*Voy.* Pic-Pioche.)

A. Gobin.

TRANSHUMANCE. (*Zootech.*) — C'est l'appellation spéciale sous laquelle on désigne les

conditions d'existence particulière de certains troupeaux de bêtes à laine en Espagne; c'est à proprement parler le parcours en grand, sur une très-vaste échelle; c'est l'organisation d'un mode de migrations systématisées donnant le droit d'envoyer paître sur des territoires considérables, éloignés, appartenant à autrui.

La transhumance a été le régime habituel, régulier, privilégié de nombreux troupeaux mérinos : dans le royaume de Naples, elle portait le nom de *tavaliere*.

Voici ce qu'en a dit Lefour dans son livre. — Le Mouton : « La production de la laine et la fabrication des draps avaient, dès le douzième siècle, une importance assez considérable dans le sud de l'Espagne. Les gros profits qu'on tirait des troupeaux en firent une branche précieuse de richesse dont s'emparèrent les princes et les seigneurs, possesseurs presque exclusifs du sol, à la suite des conquêtes et sous l'influence des institutions féodales. Des surfaces immenses, presque sans population d'ailleurs à cette époque, furent abandonnées aux troupeaux, et les propriétés particulières elles-mêmes furent soumises au droit de parcours établi par suite de l'estivage et de la migration des troupeaux du sud au nord de l'Espagne pendant la saison chaude; cet envahissement fut consacré par l'autorité sous la puissante influence d'une grande association de propriétaires formée sous le nom de *Mesta*.

« Pour cet estivage, les troupeaux se divisaient en deux branches tirant leur nom des contrées où ils estivaient; ils constituaient la race léonaise et les races sorianes. La branche léonaise, à laine fine et douce, est considérée comme la meilleure d'Espagne; elle se divise en *cavagnes* ou troupeaux, dont les noms étaient tirés de leurs propriétaires; on distinguait ainsi les *negretti* à taille élevée, à laine fine, courte et nerveuse; les *infantado*, les *pérales*, les *montarcos*, à laine plus douce; ces troupeaux hivernaient dans l'Estramadure, dans les environs de Lérida, Cacerès, Sérénas; ils se mettaient en route vers le 15 avril, passaient le Tage à Almarès, et se dirigeaient vers le nord; une portion séjournait dans la chaîne qui borde Salamanque et la Vieille-Castille, le reste pénétrait dans le royaume de Léon et jusque dans les Asturies.

« La branche soriane, qui hivernait dans l'Estramadure, un peu à l'est de la première, partait aux mêmes époques, se dirigeait vers le nord-est, laissant quelques divisions dans les sierras qui séparent les deux Castilles de Ségovie et surtout dans la haute vallée du Douro; le reste descendait dans la vallée de l'Est pour se rendre jusque dans les montagnes de la Navarre. Les deux branches, arrivées à leur cantonnement à la fin de juin, séjournaient quelques jours dans des établissements nommés *esquileas* placés vers Salamanque, Ségovie et Béjar, où avait lieu la tonte.....

« Par suite du développement de la population et de la culture, la Mesta, forcée de se restreindre dans des limites de pâture plus étroites, a beaucoup diminué en importance, quoique le système d'émigration qu'on vient d'esquisser existe encore à peu près dans les mêmes conditions. »

Il ne faut pas confondre avec la transhumance la coutume qu'ont les habitants de la Provence, du Roussillon, du Rouergue, du pays de Gex, etc., d'envoyer pendant l'été leurs animaux sur les Alpes, sur les Pyrénées, sur le Cantal, sur le Jura, etc. Cette transhumance est le résultat d'une convention entre le possesseur du troupeau et celui du pâturage. Elle est également favorable aux deux parties; sans nuire à l'agriculture, elle est très-avantageuse sous le rapport de l'hygiène. Par elle on entretient des troupeaux à très-peu de frais, en les gardant dans les plaines où la température est toujours douce, l'hiver, quand les lieux élevés sont couverts de neige, et sur les hautes montagnes l'été, quand le soleil a desséché les herbages des lieux bas. Par ces émigrations les animaux sont toujours dans des conditions aussi favorables à la santé qu'à l'économie. Les moutons qui voyagent sont robustes, ont bon appétit; ils mangent sur les Alpes des plantes qu'ils rejettent ailleurs, et leur viande est très-bonne. (Rainard, *Path. gén.*)

Je ne sais pourquoi, dans une œuvre posthume de Baudement, publiée par les soins de M. Guy de Charnacé, le mot *transhumanie* a été substitué au mot transhumance. J'avais cru d'abord à une erreur de typographie, mais l'expression revient si souvent dans le cours du volume qu'il faut y voir ce qui est, un mot nouveau. Il n'est pas heureux. La manie d'en faire quand même a ses inconvénients. En l'espèce, elle trouvera sa récompense : l'invention passera inaperçue et le mot tombera; il est déjà tombé.

Eug. Gayot.

TRANSPIRATION. (*Physiol. anim. et végét.*) — Ce mot s'applique plus spécialement au phénomène d'exhalation aqueuse et d'évaporation qui se fait à la surface de la peau et de la muqueuse des voies respiratoires. Ces deux transpirations — cutanée et pulmonaire — s'effectuent d'une manière continue et ont *ipso facto* une très-grande importance alors même qu'elles sont insensibles et passent inaperçues. Elles sont avec la sécrétion urinaire le triple émonctoire par lequel l'organisme se débarrasse de l'eau qui le surcharge. Elles ont toutefois un objet encore plus essentiel, car elles prennent une large part aux phénomènes d'hématose et de température. (*Voy.* Chaleur animale, Respiration.)

Malgré la grande influence qu'exerce cette fonction sur la santé, on l'a pourtant théoriquement exagérée. Ce n'est pas un mal, car on ne tient pas assez les animaux à l'abri de toute diminution brusque de la transpiration, d'où naissent

bien des maladies aiguës d'une grande gravité, entre autres la pneumonie et la pleurésie.

D'ailleurs l'importance incontestée de la fonction a été mise hors de doute par l'expérimentation directe. En fermant, à l'aide d'un enduit imperméable aux gaz, les pores de la peau, on a vu bientôt les animaux soumis à cette expérience mourir avec tous les caractères de l'asphyxie lente, bien qu'ils pussent respirer librement par le poumon. Si donc la fonction respiratoire de la peau ne peut pas suppléer celle du poumon, il n'en est pas moins certain qu'elle est, de son côté, tout aussi indispensable à la conservation de la vie.

Cela fait sentir la nécessité d'éviter, dans l'hygiène des animaux, tout ce qui peut y mettre obstacle. Et les soins à cet égard sont d'autant plus nécessaires que ceux-ci, par la nature de leur service, sont plus souvent exposés à suer. Lorsqu'il s'agit en effet seulement de la perspiration insensible, les matières étrangères qu'entraîne la vapeur d'eau passent avec elle dans l'atmosphère, du moins pour la plus grande partie. Dans le cas de sueur, au contraire, l'évaporation ultérieure de l'eau accumulée entre les poils, y laisse en dépôt ces matières, qui salissent ainsi la peau et obstruent plus ou moins ses ouvertures en se mêlant aux matières sébacées ayant pour objet de donner aux poils leur luisant. Et c'est par là que se justifie la nécessité d'un pansage fréquent pour les animaux de travail et ceux qui vivent en stabulation.

— Les phénomènes de transpiration prennent plus particulièrement, dans la physiologie végétale, les noms d'*exhalation* et de *sécrétion*.

Par l'exhalation s'échappent des plantes certains principes invisibles dont la présence nous est surtout révélée par le sens de l'odorat. Ce phénomène se dit donc principalement des odeurs. Cette plante exhale une senteur de jasmin, de vanille, de violette...; cette autre une odeur suave, cadavéreuse, etc.

Quant à la sécrétion (*voy.* ce mot), elle est le résultat de certains phénomènes, à l'aide desquels les plantes rejettent au dehors les substances qui leur sont devenues inutiles. Ainsi, les productions glauques, blanches, cirreuses.... qui se développent sur les feuilles, sur les fruits, voire sur l'écorce des bourgeons, sont dues à la sécrétion, qui est comme une *transpiration sensible*. Eug. GAYOT.

TRANSPLANTATION. (*Hortic.*) — C'est, à proprement parler, le fait d'une seconde plantation. Par cette expression donc on désigne, d'une manière spéciale, le travail qui consiste à replanter des végétaux qui avaient déjà été plantés au moins une fois et qu'on a dû arracher de la place où on les avait mis précédemment, soit pour retarder leur accroissement en hauteur et leur faire prendre plus de *corps*, soit pour forcer les racines à se ramifier. C'est là sans doute une opération délicate, qui a ses règles et exige certains ménagements. Ainsi, on ne doit transplanter que des végétaux déjà forts et capables de résister à la crise qui suit nécessairement toujours un déplacement. Des arbres pris en pépinière (*voy.* ce mot) ont été plantés à l'âge de trois ans, je suppose, et transportés avec avantage à l'âge de vingt-cinq ans.

La transplantation n'est ni le repiquage ni le repiquement (*voy.* ces mots). On y emploie un instrument approprié qui prend le nom de *transplantoir* et qui a pour effet de conserver une certaine quantité de terre autour des racines. La forme de cet outil n'a rien d'absolu; elle varie, ainsi que ses dimensions, suivant les conditions dans lesquelles on se trouve et suivant la nature des végétaux dont il s'agit d'opérer la transplantation.

Bien que cette dernière soit rigoureusement autre chose que le repiquage, la pratique emploie volontiers les deux expressions l'une pour l'autre, sans distinction, mais sans inconvénient au fond, car la synonymie est proche et quasi-complète quant aux effets physiologiques de l'opération sur les plantes. C'est le pourquoi, la raison de l'acte qui a le plus occupé, à juste titre, M. P. Joigneaux, notre judicieux collaborateur, dans son excellent livre — *le Jardin potager*. — Voyons donc ce qu'en a dit cet observateur émérite. Le passage suivant formera le complément nécessaire des articles précédemment rappelés — repiquage et repiquement.

« La transplantation est de rigueur, dit M. P. Joigneaux, pour la plupart des porte-graines; sans elle on n'obtient que de la semence médiocre, incapable de reproduire le type avec fidélité. C'est pour cela qu'on transplante au printemps les racines de panais, de carottes, de navets, de céleris, de betteraves, ainsi que les pieds de choux destinés à porter graines; c'est pour cela que l'on ferait également bien de transplanter, à la sortie de l'hiver, les racines de scorsonères, de salsifis; c'est pour cela enfin qu'il y aurait certainement de l'avantage à repiquer les pois, les haricots et les fèves destinés à fournir la semence.

« C'est ce qu'on ne fait pas, nous le savons, mais on a tort de ne pas le faire. Les repiquages ont le mérite, non-seulement de conserver la race dans toute sa pureté, mais encore de l'améliorer au point de vue du cultivateur. En résumé, dans la plupart des cas, la transplantation est profitable en horticulture. C'est un résultat connu que personne ne conteste, mais nous voudrions bien savoir la raison de ce résultat. Nous la cherchons partout et ne la trouvons bien développée nulle part. Les savants qui se sont beaucoup occupés de physiologie végétale n'ont pas, à ce qu'il paraît, trouvé la question digne d'eux. Lindley seul l'a examinée en passant : il attribue l'amélioration des races potagères, leur succulence, leur douceur, leur volume à un état de maladie, et il pense que la

transplantation a pour but et pour effet d'entretenir et d'aggraver cet état. Nous sommes aussi de cet avis; nous n'avons pas de peine à reconnaître qu'en s'éloignant de l'état sauvage, les plantes aussi bien que les animaux perdent de leurs caractères distinctifs et de leur santé. Mais quelle est donc la nature de la maladie des plantes transplantées? Ce n'est pas une maladie de langueur, assurément. On remarque, au contraire, chez elles, une tendance à se développer outre mesure, à prendre trop d'embonpoint, trop de graisse pour ainsi dire, à la manière des bêtes qui reçoivent une nourriture très-substantielle.

« Or, il s'agit de rechercher à présent en quoi la transplantation peut favoriser cette prise d'embonpoint, pourquoi elle est si avantageuse au développement des fanes et des graines et enfin à la conservation du type des races à reproduire. Voici sur ces différents points notre manière de voir :

« Plus souvent on transplante une plante ou un arbre, avant de les mettre à demeure définitive, plus il se forme de racines, et plus il y a de racines, plus il y a par conséquent de bouches ouvertes, plus il y a de consommation, plus il y a de nourriture ingérée. De là l'embonpoint. Les jardiniers indiens, à ce qu'on assure, savent à quoi s'en tenir là-dessus; quand ils destinent des racines à porter graines, ils commencent, avant de les transplanter, par en couper l'extrémité et inciser le corps de ces racines; après cela, ils les trempent dans de l'engrais et les mettent en place. Il se forme des bourrelets à la partie coupée et à l'endroit des incisions; puis des radicelles ne tardent pas à se développer sur les bourrelets, et d'autant plus vite qu'on ménage moins les arrosements.

« Les têtes, écrit Lindley, deviennent promptement touffues, et donnent de vigoureuses et « riches tiges florales dont les fleurs atteignent « un volume plus grand qu'à l'ordinaire, et les « graines qui en résultent sont proportionnellement grosses et abondantes. Les parties incisées, émettant d'innombrables racines, fournissent en conséquence une nourriture plus « abondante, d'où résultent une végétation luxuriante, une récolte de graines plus abondante « et d'une qualité supérieure. »

« Ainsi donc, par la transplantation, on augmente le nombre des racines, et on l'augmente encore davantage par la section du pivot et les incisions. C'est ce qui explique très-bien le développement des tiges et des graines.

« Quant à la conservation parfaite des caractères des races, qui paraît résulter de la transplantation, elle est, à notre avis, facile à expliquer aussi. Par cela même que nous transplantons, que nous repiquons une plante, nous déterminons chez elle la maladie de l'embonpoint, ce que nous appellerions chez les animaux la maladie de la graisse. Nous éloignons par conséquent cette plante de l'état de nature; nous combattons sa tendance à redevenir sauvage, tendance tellement invincible que si l'on abandonnait à eux-mêmes des végétaux cultivés, ils retourneraient assez vite à leur état primitif. Or, plus on les éloigne de cet état primitif, plus on combat leur tendance à y retourner, mieux on maintient les caractères qui constituent la perfection d'un légume au point de vue du jardinier, et la monstruosité au point de vue du naturaliste.

« En résumé, la transplantation est au cultivateur ce que l'engraissement est à l'éleveur. Transplanter, c'est éloigner la plante de son état de nature, c'est développer plus de racines en la faisant souffrir, c'est lui donner plus de bouches, lui faire manger plus, l'engraisser ou plutôt la développer outre mesure, la rendre esclave du jardinier. Ne pas transplanter, c'est respecter en quelque sorte les conditions naturelles de la plante, l'autoriser pour ainsi dire à retourner à l'état sauvage, lui lâcher bride, lui rendre une partie de sa liberté. La plante profite donc de cette concession et s'émancipe peu à peu. La graine qu'elle nous donne en pareil cas ne reproduit plus exactement le légume cultivé; la nature s'efforce de reprendre le dessus et de se soustraire à la tyrannie de la culture. Vérifiez ces assertions et vous ne tarderez pas à en reconnaître l'exactitude. »

Je n'ajoute pas un mot à ces observations, me bornant à les recommander aux méditations des physiologistes en général, car elles ne sont pas moins applicables à la culture des animaux qu'à la culture des végétaux. Vte Em. DE CHARNY.

TRANSPORT. *Voy.* SYSTÈMES DE CULTURE.

TRAQUENARD. *Voy.* ALLURES.

TRAVAIL. *Voy.* BÊTES DE TRAIT, SYSTÈMES DE CULTURE.

TRAYAGE. *Voyez* TRAITE.

TRÈFLE. (*Plantes fourrag. Agric.*) — (*Trifolium*). C'est, dans la famille des papilionacées ou légumineuses, le type de la tribu des trifoliées, dont les étamines sont diadelphes et la gousse uniloculaire. Ce genre est caractérisé par un calice persistant, quelquefois accrescent, à cinq divisions; une corolle au moins marcescente, quelquefois à pétales soudés entre eux et avec les étamines; les filets légèrement épaissis au sommet; la gousse incluse ou légèrement exserte, presque toujours indéhiscente, renfermant de une à quatre graines; les feuilles trifoliolées; les stipules adhérentes au pétiole; les fleurs en capitules globuleux ou ovales, rarement en épi oblong. (Gillet et Magne. — *Flore.*)

Un cinquantaine d'espèces croissent spontanément en France, les unes dans le midi seulement, les autres exclusivement sur les montagnes. Trois ont été adoptées par la grande culture, le trèfle des prés, le trèfle incarnat et le trèfle blanc.

Le *trèfle des prés* (*Trifolium pratense*), vulgairement appelé triolet ou trémaine, est caractérisé par ses tiges fistuleuses, hautes de 0m 20

à $0^m,60$; ses folioles elliptiques ou ovales, ses capitules globuleux ou oblongs, presque sessiles; ses stipules moyennes, membraneuses, à partie libre triangulaire, terminée en longue pointe sétacée. Ses fleurs sont rares, ses graines de couleur jaune ou violet; ses racines sont pivotantes et plutôt bisannuelles que vivaces. On en connaît une variété, le trèfle de Hongrie (T. Pannonicum) à fleurs blanchâtres, grandes, en capitules ovoïdes, et à calice velu.

Le trèfle des prés, indigène en Europe, où on le rencontre spontanément dans la plupart des prairies, est cultivé pour former des prairies artificielles, en Italie dès le milieu du seizième siècle, en Flandre dès le commencement du dix-septième, en Allemagne (Saxe) par Schubart

Fig. 42. — Trèfle commun.

vers la fin (1765-1790) du même siècle, et introduit en Angleterre en 1645 par Richard Weston, qui l'avait trouvé cultivé dans les Flandres. Son adoption d'une manière un peu générale par la grande culture française ne remonte guère à plus de cinquante ans; il paraît être surtout la plante fourragère du nord, comme la luzerne celle du midi; le trèfle, en effet, redoute la sécheresse qui rend sa réussite et son produit très-irréguliers, et la luzerne craint les gelées de printemps qui détruisent ses pousses.

Voici la composition chimique du trèfle des prés pris au moment de sa floraison, d'après les analyses de M. Boussingault :

	Trèfle vert.	Trèfle sec.
Eau	77.00	20.00
Amidon, sucre, cellulose	17.60	61.20
Matières grasses	0.90	3.20
Matières azotées (albumine, caséine)	3.10	10.60
Cendres	1.40	5.00
Totaux	100.00	100.00
Cendres. Acide sulfurique	0.04	0.125
Acide phosphorique	0.09	0.315
Potasse de soude	0.38	1.355
Chaux et magnésie	0 43	1.545
Silice	0.07	0.265
Fer, alumine, charbon, perte.	0.39	1.395
Totaux	1.40	5,000

C'est donc, pour la plante verte 28.13 p. 100 et pour la même, fanée, 27.10 p. 100 de potasse et soude; dans le fourrage vert, 31.70 p. 100 de chaux et magnésie et dans le même fourrage sec 30.90 p. 100. Le trèfle fauché avant sa fleur renferme 0.42 p. 100 d'azote, au moment de sa floraison 0,50, et après fanage 1.70 p. 100. Si donc nous prenons une récolte moyenne de 4,000 kilog. de foin de trèfle, correspondant à 16,000 kilog. de fourrages verts, nous trouverons que ce produit a emprunté au sol 68 kilog. d'azote, 54 kilog. 200 de soude et de potasse, et 61 kilog. 800 de chaux et magnésie. Ce produit de 4,000 kilog. de foin de trèfle par hectare correspond en moyenne à 2,000 kilog. environ de racines qui restent dans le sol et contiennent, à l'état frais, d'après l'analyse de M. Lecorbeiller : 67 p. 100 d'eau, 0.97 d'azote, 5.37 de cendres.

De ces données, il est facile de conclure que le trèfle exige un terrain riche surtout en chaux et en potasse, et qui se trouvera bien de tous les engrais, amendements ou stimulants de cette nature qu'on lui donnera, comme les cendres, le plâtre, la chaux ou la marne. D'après une expérience de M. de Gasparin (*Cours complet d'agric.*, t. IV, p. 448-449), une récolte de 4,000 kilog. de foin enrichirait le sol de 42 kilog. 500 d'azote environ; les 2,000 kilog. de racines qui restent dans le sol et représentent 38 kilog. 800 d'azote environ, seraient donc le gain du sol sur l'atmosphère auquel la plante aurait emprunté ce gaz. Aussi considère-t-on cette culture comme étant améliorante. Mais n'oublions pas que les racines du trèfle sont pivotantes et qu'elles pénètrent souvent à plus de $0^m,50$ dans le sol et y puisent au moins autant que dans l'air. Si bien que lorsque le retour de la plante dans le même terrain est trop fréquent, les récoltes diminuent progressivement, quelle que soit la fumure qu'on leur applique; en un mot, le sol est effrité. De ce mode de végétation on peut conclure encore que le trèfle exige une terre profonde, non acide, fraîche mais exempte d'humidité en hiver, riche en outre en matières organiques assimilables.

Donc il lui faut choisir une terre argilo-calcaire suffisamment riche, drainée ou en pente, profonde ou défoncée et convenablement préparée; la plante à laquelle il succède, ordinairement une céréale, viendra elle-même après une culture sarclée et fumée; au printemps, on appliquera au trèfle lui-même un plâtrage ou des cendres. La semence étant très-fine, il est indispensable que la superficie du champ soit assez ameublie pour que la jeune plante puisse y germer et y installer ses radicules à l'aise.

La place la plus ordinaire qu'on donne au trèfle dans la rotation est sur le premier froment qui suit la sole de racines; le blé a dû être, en conséquence, semé à l'automne, un peu clair. De bonne heure, au printemps, c'est-à-dire du 15 février à la fin de mars, suivant le climat, l'année et le sol, on donne à ce blé un ou deux coups de herse qui doivent détruire les mauvaises herbes et ameublir la surface du terrain, puis on sème le trèfle à la volée; les pluies du printemps, les petites gelées et dégels successifs qui viendront, suffiront à enterrer la semence. En quelques contrées, on se contente de semer sur la neige en hiver; dans le midi, on sème à l'automne, immédiatement après avoir enterré la semence du froment; dans les terres trop humides en hiver, on ne sème le trèfle que dans une céréale de printemps, ou dans un sarrasin, parfois encore dans du lin.

Il est indispensable d'abord de se procurer de bonne graine; elle doit provenir de la récolte de l'année précédente, être relativement grosse et bien nourrie, de couleur violette à l'une de ses extrémités et jaune-rougeâtre à l'autre, le tout de nuances vives et claires, d'aspect luisant. Bien qu'un seul kilogramme contienne en moyenne 600,000 graines, on emploie, par hectare, de 15 à 25 kilog. de semence, d'autant moins que le sol est plus favorable à la réussite de la plante, d'autant plus qu'il est moins riche, plus sec ou plus humide. Il ne faut pas que cette semence soit enterrée à plus de 0^m02 ou 0^m03 de profondeur, aussi laisse-t-on souvent à la pluie le soin de la recouvrir, ou tout au plus emploie-t-on, sur les terres légères, un rouleau qui plombe en même temps le sol et le ferme à la sécheresse. Quand la température de l'air est arrivée à une moyenne de + 6 à + 10° c., la germination s'opère en 6 à 15 jours; la jeune plante émet deux feuilles cotylédonaires, et un mois plus tard, environ, des feuilles trifoliées; en même temps, la radicule s'enfonce rapidement dans le sol, puis forme son pivot, et émet sur tout son trajet des racines traçantes. C'est pourquoi la céréale qui abrite le trèfle soufre un peu de son voisinage si le sol n'est ni assez riche, ni assez frais, ni assez profond.

Nous ne saurions, dans aucun cas, approuver l'association souvent pratiquée de la graine de trèfle à celles de luzerne, de sainfoin ou de ray-grass; le trèfle ne doit être conservé qu'une année, et dès lors les deux autres légumineuses vivaces ne sauraient augmenter son produit;

quant à la graminée, au raygrass, nous préférons de beaucoup le cultiver séparément si le sol lui convient; et s'il est défavorable au trèfle, il vaut mieux y renoncer jusqu'à nouvel ordre en préparant sa culture à venir.

Les soins d'entretien pour le trèfle se réduisent à un épierrage, pour faciliter le passage de la faux, là où cette opération peut être nécessaire, et dans certaines terres, à un plâtrage, que dans d'autres on peut remplacer par un chaulage, du guano, des cendres, etc. Il faut veiller aussi, d'une manière attentive, sur le développement de certaines plantes parasites, comme la cuscute et l'orobanche (*voy.* ces mots), qui peuvent en peu de temps infester une culture de trèfle et s'implanter sur le domaine, détruisant plus ou moins complétement une récolte et menaçant celles de l'avenir.

On récolte le trèfle en vert, pour la consommation courante du bétail, ou en sec pour subvenir à sa nourriture en hiver. La récolte en vert peut se faire à l'aide du pâturage au piquet (*voy.* ce mot) ou par la faux : dans le premier cas, la consommation se fait sur place et à peu de frais ; dans le second, elle a lieu à l'étable et nécessite les frais du fauchage et du transport; en général, on fauche la première coupe et on fait pâturer la seconde en liberté ou au piquet, à moins qu'on désire la conserver à graines. Consommé en vert, il peut météoriser, surtout lorsqu'il a été plâtré et qu'il a fermenté en tas épais; il convient plutôt aux bœufs de trait qu'aux vaches laitières, le lait qui en provient étant pauvre en crême; il rend mous les chevaux de travail, mais est fort recherché des gorrets d'élève et des truies portières. C'est durant la période de la floraison qu'il jouit du maximum de qualité : avant, il est trop aqueux et météorise facilement; après, il est moins nutritif et trop ligneux.

Sa conversion en foin (fanage) est assez difficile, parce qu'il faut atteindre, sans le dépasser, un certain degré de dessiccation : en deçà, il se conserve mal, moisit et devient poussiéreux ; en delà, il se brise, ses feuilles et fleurs se détachent pendant le bottelage et le transport. Plus hygrométrique que le foin des prés, sa conservation n'est assurée que dans un local très-sec et bien aéré; mis en meules et placé dehors, il se couvre souvent de moisissures et prend des propriétés anti-hygiéniques. Lorsque, pendant le fanage, il a reçu la pluie, il devient complétement noir et perd une partie de sa valeur alimentaire. Le regain est plus difficile encore à faner et à conserver; aussi doit-on le mélanger environ par moitié avec un autre fourrage sec, du foin par exemple, qu'on répand sur le champ afin d'en opérer le mélange pendant la dessiccation. Le foin de trèfle est très-recherché de tous les animaux, mais il ne doit leur être donné qu'en quantités modérées. Il convient plus aux ruminants qu'aux solipèdes; les chevaux qui en sont exclusivement nourris, outre l'avoine, sont mous et transpirent au moindre exercice, bien qu'ils engraissent; les vaches laitières qui ne reçoivent que ce fourrage et des racines donnent un lait bleu, mais on peut le réserver sans danger pour les bœufs de travail, en donner une petite quantité dans la ration des bêtes à l'engrais et des brebis nourrices; le regain est excellent pour les agneaux.

Le fanage du trèfle doit s'opérer avec les mêmes précautions que celui de la luzerne (*voir* ce mot). Suivant que le sol est plus ou moins riche, plus ou moins favorable à la culture du trèfle, que l'année et le climat sont secs ou humides, le produit en vert peut varier considérablement; en moyenne, 100 kilog. de trèfle vert correspondant à 25 kilog. de trèfle fané, on peut espérer d'obtenir pour la coupe principale et par hectare 20,000 kilog. de vert, soit 4,000 de sec; la seconde coupe, le regain ou le pâturage peuvent être évalués en moyenne au quart de ce produit, soit 5,000 kilog. de vert ou 1,250 kilog. de sec. Dans les circonstances les plus favorables, pourtant, on peut obtenir jusqu'à 35,000 kilog. de vert ou 8,750 kilog. de sec, en première coupe, et 10,000 kilog. de vert, soit 2,500 kilog. de sec en seconde coupe, outre un pâturage; c'est-à-dire en tout 45,000 kilog. de vert ou 12,500 kilog. de sec. Mais il ne faut pas oublier que la sécheresse influe beaucoup plus défavorablement sur les produits de cette culture que sur ceux de la luzerne, dont les racines profondes savent trouver la fraîcheur nécessaire dans le sous-sol.

Il est bon de choisir pour porte-graines un champ bien garni, dont la seconde coupe soit bien nette et précoce, sur un sol ni trop sec ni exposé à l'humidité de l'automne, non exposé enfin à la verse. On laisse défleurir et brunir les fleurs, et, au mois d'août, en général, on coupe à la faucille ou à la faux; on laisse sécher en ondains qu'on retourne deux ou trois fois, puis on bat dans le champ sur une bâche, ou bien on bottèle et on rentre. Beaucoup de graines restent adhérentes à la balle, dont on les sépare en les faisant passer sous une meule ou des pilons à écraser le tan. Le produit moyen par hectare est de 1,000 kilog. de gousses en bourre qui fournissent 300 kilog. de graines mondées, ou 3 hectolitres 80, du poids chacun de 78 kilog.

Le trèfle, semé au printemps, fauché en juin et août de l'année suivante et défriché deux ou trois mois après, occupe donc le sol pendant 5 ou 6 mois en même temps que la céréale qui l'abrite, puis seul durant les 10 à 11 mois qui suivent; dans le système pastoral, on prolonge sa durée d'une année encore pour le pâturage. Le défrichement se fait ordinairement par un seul labour assez profond en renversant, autant que possible, la bande à plat, puis par 2 ou 3 hersages sur lesquels on sème du froment. Dans les terres plus argileuses, on se contente d'abord d'un labour superficiel de pelage qui renverse la bande sens dessus dessous, mais on l'enterre en-

suite complétement par un second labour, profond cette fois. Si on fait succéder une avoine de printemps, on défriche en novembre par un profond labour qui laisse la terre exposée aux gelées jusqu'en janvier, où on achève de le préparer par un ou deux nouveaux labours moyens.

Le *trèfle blanc*, trèfle rampant, petit trèfle de Hollande, trifolet ou trainelle (*Trifolium repens*), est, comme le précédent, indigène sous tous les climats de France. Il se distingue par ses tiges couchées, radicantes, longues de $0^m,15$ à $0^m,35$; par ses capitules globuleux garnis de fleurs blanches ou rosées; par la longueur des dents supérieures de son calice; par son fruit en gousse linéaire renfermant chacune de trois à quatre graines. Il n'est guère employé que pour former des pâturages. Il se plaît dans les terrains argileux, et ne redoute pas trop l'humidité pourvu qu'elle ne soit pas stagnante; mais il réussit en outre sur toutes les terres où la fraîcheur ne fait pas trop complétement défaut en été, et se montre peu exigeant sur la profondeur et la fertilité du sol. On peut le semer au printemps ou à l'automne, soit seul, soit dans une céréale, à raison de 10 à 15 kilog. par hectare. Dans les terres calcaires, on se trouve bien de remplacer un quart ou un tiers de cette semence par autant de celle de lupuline ou minette. Ce trèfle étant vivace peut former d'excellents pâturages, dont la durée est très-longue si on lui donne tous les trois ou quatre ans quelques engrais en couverture. Il ne météorise que très-rarement, et fournit un précieux parcours à tous les animaux de la ferme.

Le *trèfle incarnat*, trèfle du Roussillon, trèfle annuel, ou Farouch (*Trifolium incarnatum*), est annuel; il est caractérisé par ses tiges rigides, garnies de poils appliqués, hautes de 0^m20 à 0^m50; par son épi floral en capitules ovoïdes ou cylindriques; ses fleurs purpurines, son calice longuement velu, à dents non accrescentes, un peu étalées, à gorge ouverte. Il est spontané dans le midi (Provence, Roussillon), où on le cultive depuis longtemps déjà. Dans le nord, il redoute le froid et l'humidité; dans le midi, quand il est réussi, il est à peu près indifférent à la sécheresse, ses tiges serrées et ses feuilles larges et nombreuses recouvrant suffisamment le sol. Il préfère les terres légères pourvu qu'elles ne soient ameublies que superficiellement; à ces conditions il se montre peu exigeant sur la fécondité. Il se sème d'ordinaire sur le chaume d'une céréale (août-septembre) après un hersage croisé ou un coup d'extirpateur; on emploie 20 à 25 kilog. de graine mondée, ou 80 à 100 kilog. de graines en gousses. La semaille doit, autant qu'il est possible, précéder de peu une légère pluie; il se trouve bien, comme toutes les légumineuses, d'un plâtrage au printemps. Sa végétation est très-précoce, et il commence à fleurir, c'est-à-dire qu'il est bon à faucher en vert, dans la première quinzaine de mai, dans le centre de la France; aussi le convertit-on rarement en fourrage sec, dont le fanage et la conservation seraient difficiles d'ailleurs.

Ce fourrage vert durcit très-rapidement, aussi n'en doit-on semer qu'une superficie restreinte et relative aux besoins de la consommation stricte; il convient moins aux solipèdes qu'aux bêtes à cornes; il est même dangereux pour les poulains. Il produit moins de lait que le trèfle ordinaire, mais, comme il précède la première coupe de luzerne, il permet de commencer plus tôt le régime vert, et forme au printemps une précieuse ressource dans les années de disette fourragère. On peut évaluer son produit moyen à 20,000 kilog. de fourrage vert.

On en connaît depuis quelques années deux variétés précieuses: l'une, tardive à fleurs rouges, qui donne son fourrage 15 à 20 jours plus tard que l'espèce commune et durcit moins vite; l'autre, plus tardive encore de 8 à 10 jours et à fleurs blanches : toutes deux sont aussi productives que le trèfle incarnat ordinaire, et permettent, en les cultivant simultanément, d'entretenir les animaux au vert pendant tout le mois de mai au moins et jusqu'à la coupe du trèfle, lorsque les luzernes font défaut.

Un non moindre mérite du trèfle incarnat, c'est qu'il rend le sol libre de bonne heure, et permet d'y semer ensuite d'autres fourrages, comme le sorgho, le millet, le sarrasin, etc., ou d'y repiquer des betteraves, des choux, des rutabagas, du colza, ou enfin d'y semer des navets.

Le *trèfle hybride* ou trèfle d'Alsike (*Trifolium hybridum*), vivace, est reconnaissable à ses tiges fistuleuses et dressées avec des stipules allongées; à son capitule arrondi et garni de fleurs d'un blanc rosé, aux dents de son calice inégales, les supérieures du double plus longues que le tube. Il est indigène en France et se rencontre en été dans les prés et dans les bois du centre et du nord; on le rencontre spontané jusqu'en Danemark et en Suède. On le regarde comme le produit de l'hybridation du trèfle blanc par le trèfle des prés. Ses tiges non traçantes sont plus dressées que celles du trèfle blanc, mais il n'atteint pas la hauteur du trèfle des prés; il se ressème de lui-même, ce qui peut-être a contribué à le faire regarder comme vivace, tandis qu'il ne serait que bisannuel. Il aime les terres argileuses et ne redoute pas trop l'humidité, mais il ne réussit pleinement que sur les sols assez fertiles. On le cultive comme le trèfle ordinaire, en le tenant dans une céréale, à la dose de 100 kilog. en bourre ou 10 à 12 kilog. en graine mondée. Il ne donne par an qu'une coupe (6 à 8,000 kilog. en vert, 1,500 à 2,000 kilog. en sec) et un pâturage. C'est une plante à essayer en France dans les terrains tourbeux et assainis.

A. Gobin.

TREILLAGES. (*Arboric. fruit.*) — Ils sont surtout employés pour le *palissage* (*voy.* ce

mot) des arbres fruitiers soit contre les murs, soit en plein air. On peut se servir pour cela des treillages en bois ou de ceux en fil de fer.

Nous avons eu longtemps de la prévention contre les treillages en fil de fer. Nous craignions que, pressés par les ligatures contre les branches et les rameaux, ils n'y déterminassent des blessures; mais, après avoir examiné avec attention des pêchers ainsi palissés depuis plus de douze ans, nous avons reconnu que nos craintes n'étaient pas fondées. On peut d'ailleurs prévenir cet inconvénient en faisant faire un tour complet à la ligature, de façon à empêcher tout contact entre le rameau et le fil de fer.

Les treillages en fil de fer offrent d'ailleurs sur les treillages en bois l'avantage d'une très-grande économie. On devra donc les préférer dans la plupart des cas. La disposition des treillages doit nécessairement varier suivant la forme de la charpente des arbres qu'ils doivent supporter. Nous indiquons ici les treillages qu'il convient d'employer pour les formes de charpentes d'arbres les plus usitées.

Treillage en fil de fer pour les arbres en palmette (*voy.* ce mot) (*fig.* 43). — Tendre contre le mur une série de fils de fer galvanisés, n° 14, placés en lignes horizontales à $0^{m},30$ l'une de l'autre. Ces lignes, solidement fixées à chaque extrémité du mur, doivent être supportées de mètre en mètre par de petites pattes en fer (B, *fig.* 43 et 44). On les roidit aussi complétement que possible au moyen du tendeur Collignon (A, *fig.* 46, 47 et 45), toujours placés à l'une des extrémités des lignes. Voici comment on emploie ces tendeurs : lorsque le tendeur est fixé à l'extrémité de la ligne, on y attache le fil de fer sur lequel on fait glisser le nombre de pattes en fer nécessaire pour le soutenir sur toute sa longueur; ensuite, attacher au mur l'autre extrémité en la roidissant un peu. Enfoncer les pattes dans le mur en les distribuant de mètre en mètre, puis roidir le fil de fer le plus possible à l'aide du tendeur. On se sert, pour faire agir celui-ci, d'une clef en fer (*fig.* 45) que l'on place sur la tête carrée (A) de l'axe (*fig.* 47.) On imprimera à cet axe un mouvement de rotation qui enroule le fil de fer et roidit celui-ci. Cette sorte de treillage coûte, non compris la pose, 28 centimes le mètre carré.

Fig. 44. — Patte en fer pour supporter des fils de fer.

Fig. 45. — Clef du tendeur Collignon.

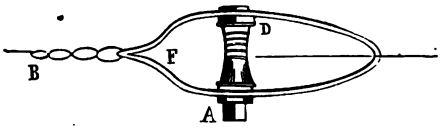


Fig. 46. — Tendeur Collignon perfectionné.

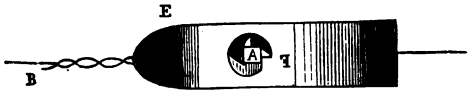


Fig. 47. — Profil du tendeur Collignon perfectionné.

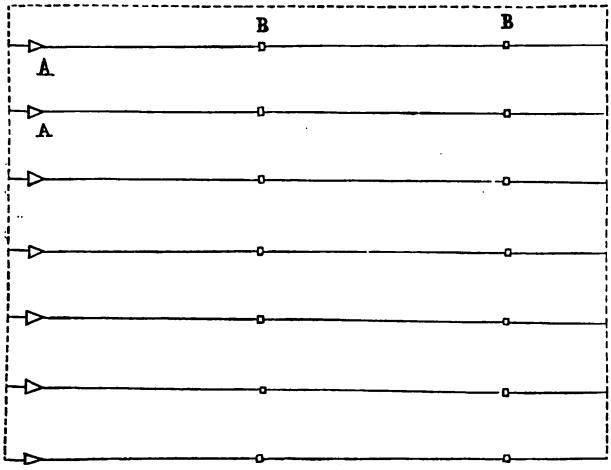


Fig. 43. — Treillage en fil de fer pour les poiriers en palmette.

Treillage pour les arbres en cordons obliques (*voy.* ce mot). — Le treillage le plus convenable pour les arbres soumis à cette forme est celui indiqué par la figure (*fig.* 48). On enfonce aux points A, B, C, D, E, F un clou rond (*fig.* 49) solidement fixé; puis aux points G, H, I, on attache trois lignes de fil de fer galvanisé n° 16, bien tendus et supportés de mètre en mètre par une patte trouée (*fig.* 44 et J, K, L, *fig.* 48). On fixe au point A l'extrémité d'un fil de fer galvanisé n° 14; il s'appuie sur les deux clous B, C, passe sous les deux clous D, E, et vient se fixer sur le clou F. Pour tendre convenablement ce fil de fer, on y fait passer, après l'avoir appuyé

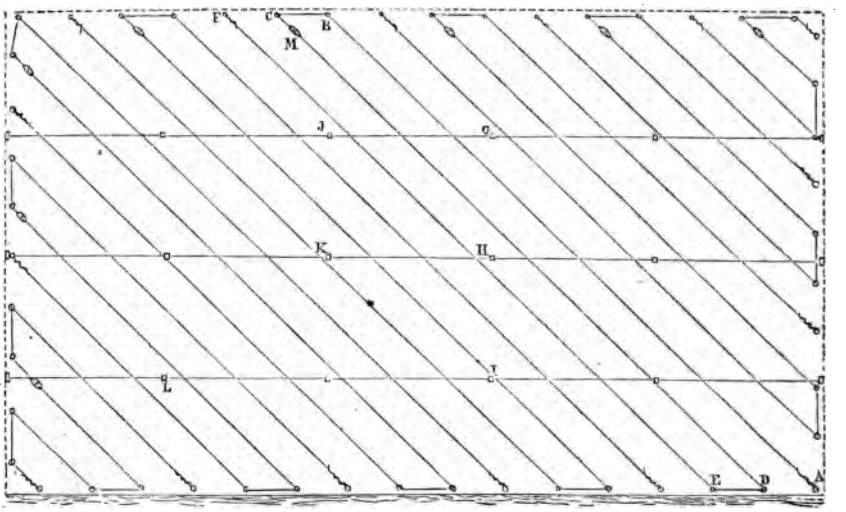


Fig. 48. — Treillage en fil de fer pour les arbres en cordon oblique.

sur le clou C, un tendeur M (*fig.* 46) qui reste fixé au point indiqué par la figure.

Pour le faire agir convenablement sur ces trois lignes, on place une goutte d'huile sur les clous B, C, D, E, au point où le fil de fer glisse à leur surface; puis on fait mouvoir le tendeur au moyen de la clef La même opération étant répétée sur toute la longueur du mur, celui-ci se trouve couvert d'une série de fils de fer parfaitement tendus, couchés parallèlement suivant l'angle de 45 degrés et placés à 0m,40 les uns des autres. Pour compléter ce travail, il n'y a plus qu'à fixer les lignes obliques sur les lignes horizontales, à chaque point d'intersection, au moyen d'un nœud de fil de fer fin. Ces treillages en fil de fer coûtent 44 centimes le mètre carré, non compris la pose.

Fig. 49. — Clou rond pour conduire les fils de fer.

Treillage en fil de fer pour les arbres en cordons verticaux (*voy.* ce mot). Ce treillage (*fig.* 50), dont les lignes verticales sont placées à 0m,30 d'intervalle, est établi comme le précédent. A. du Breuil.

TREILLE. (*Arboric. fruit.*) — On donne ce nom à la vigne cultivée sous forme de berceau ou palissée contre un treillage présentant un plan vertical, contre un mur ou en plein air.

On soumet parfois à ce mode de culture, au

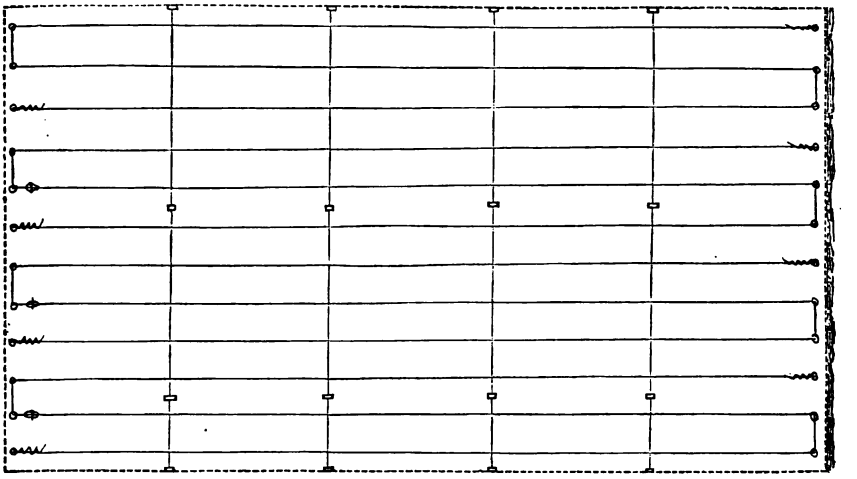


Fig. 50. — Treillage en fil de fer pour les arbres en cordons verticaux.

moins dans le Midi, la vigne dont les produits sont destinés à la cuve (*voy.* VINIFICATION); mais ce sont surtout les raisins de table qui sont cultivés en treille.

Les *variétés de vigne spécialement cultivées pour la table* diffèrent généralement de celles que l'on choisit pour le vignoble. Leurs fruits ont une saveur plus douce, plus agréable, mais elles donnent un vin généralement médiocre. Nous donnons plus loin la liste des meilleures variétés. Nous y avons noté celles qui ne peuvent mûrir leurs fruits que sous le ciel du Midi.

Climat et sol. — La vigne ne mûrit plus convenablement ses fruits au delà du 50e degré de latitude; mais, comme les raisins de table sont presque toujours cultivés en treille, contre des murs bien exposés, et que l'on élève ainsi artificiellement la température moyenne de chaque localité, leur culture peut être entreprise avec succès sur toute l'étendue de notre territoire, pourvu toutefois que l'on choisisse des expositions d'autant plus chaudes et des variétés d'autant plus précoces, que l'on se rapproche davantage du Nord. C'est ainsi qu'au nord de Paris on ne pourra cultiver avec avantage que les variétés de *chasselas* et de *madeleine*. Comme ceux des vignobles, les raisins de table redoutent une atmosphère humide, surtout dans le Nord. Cette humidité favorise, il est vrai, la végétation vigoureuse des ceps, mais cela retarde la maturation des fruits et nuit à leur qualité.

Les sols de consistance moyenne, un peu graveleux, quelle que soit d'ailleurs leur composition élémentaire, pourvu qu'ils offrent un sous-sol perméable à l'eau, sont les plus convenables pour la vigne; ils devront cependant être d'autant plus légers, d'autant plus secs, d'autant plus faciles à s'échauffer, qu'ils s'éloigneront davantage du Midi.

Le mode de culture varie suivant le climat.

Culture dans le centre et dans le nord de la France, d'après les nouveaux procédés adoptés à Thomery. — Dans le centre et à plus forte raison dans le nord de la France, le raisin de table, cultivé en plein air, n'acquiert souvent qu'une maturité imparfaite et qu'une qualité médiocre, faute d'une chaleur suffisante et assez prolongée pendant l'été. La vigne pousse vigoureusement, mais sa végétation se prolonge trop longtemps, et la maturation n'est pas complète lorsque viennent les premiers froids de l'automne; car c'est alors seulement que les vaisseaux séveux cessent d'alimenter les grappes, que le raisin commence à mûrir. Cette végétation prolongée fait aussi que les sarments ne sont qu'imparfaitement constitués ou aoûtés, et que la production de l'année suivante est moins abondante. Pour remédier à cette cause d'insuccès, on dispose la vigne sous forme de treille, contre des murs placés aux meilleures expositions, et l'on choisit des terrains légers ou de consistance moyenne qui s'égouttent et s'échauffent facilement; enfin, on applique à la vigne une série d'opérations qui ont pour résultat de la maintenir dans un état de vigueur moyenne, et surtout de rapprocher le terme de sa végétation annuelle.

Ce fut d'abord la treille du château de Fontainebleau qui, par l'ensemble de sa culture, remplit le mieux ces diverses conditions; aussi l'a-t-on choisie pour modèle. Cette treille, longue de 1,384 mètres, fut créée il y a deux siècles environ, et restaurée vers 1804 sous la direction de M. Lelieur. Mais, longtemps avant cette dernière époque, les habitants de Thomery, village situé à 8 kilomètres de là, se livraient à cette culture. Ils y trouvèrent tant d'avantages, que la plus grande partie du territoire de la commune finit par se couvrir de murs destinés à la vigne.

Cette culture comprend aujourd'hui plus de 120 hectares, et produit en moyenne un million de kilogrammes de raisin. Ce sont les excellents produits de ces treilles que l'on vend à Paris sous le nom de *chasselas de Fontainebleau*. Encouragés par leurs succès, ces intelligents cultivateurs n'ont cessé de perfectionner leurs procédés, et la plupart de leurs treilles sont aujourd'hui beaucoup mieux disposées et mieux entretenues que celles de Fontainebleau. Que l'on ne croie pas, toutefois, que le succès de cette culture à Thomery soit dû au sol, au climat ou à l'exposition de cette localité, qui seraient particulièrement propres à la vigne; ce serait une erreur : le sol, de nature argileuse, sur une grande partie de la commune, retient une dose d'humidité nuisible à la qualité du raisin. Le terrain est généralement incliné vers le nord-est; enfin le voisinage de la forêt qui entoure la commune d'un côté, et celui de la Seine qui la borne de l'autre, y entretiennent une atmosphère humide pernicieuse pour la vigne. C'est donc surtout à l'habileté des cultivateurs qu'il faut attribuer ces heureux résultats. Décrivons avec soin le mode de culture qu'ils suivent.

Des murs convenables pour la treille. — Élévation. — Les formes que nous conseillons plus loin pour les ceps permettent de les appliquer contre des murs de toutes les hauteurs. A Thomery, les jardins sont subdivisés par des murs de refend parallèles entre eux, et distants les uns des autres de 12 à 14 mètres. On pourrait les rapprocher davantage; mais le terrain qui les sépare serait trop ombragé, et l'on ne pourrait plus l'utiliser. Ces murs de refend n'ont qu'une hauteur de $2^{m},16$, et ils ne sont construits que plusieurs années après ceux de clôture, c'est-à-dire au moment où les jeunes ceps qui doivent s'y appuyer y ont été amenés par plusieurs couchages successifs. On économise ainsi l'intérêt du capital employé à ces constructions.

Cette subdivision des enclos permet d'en obtenir un produit plus élevé; mais elle offre encore cet avantage, de diminuer les courants d'air, de concentrer la chaleur par le rayonnement, et de hâter ainsi la maturation du raisin.

C'est à tort que l'on a quelquefois voulu utiliser pour les treilles les murs qui soutiennent des terrasses. Ces murs sont froids; puis l'humidité surabondante des terres soutenues, glisse contre la face intérieure du mur, passe au-dessous des fondations, et se trouve en contact avec les racines des ceps qui en souffrent.

Chaperons. — Pour presque toutes les espèces d'arbres fruitiers, les chaperons très-saillants présentent plus d'inconvénients que d'avantages; mais il en est autrement pour la vigne. En effet, ils éloignent de la vigne l'humidité des pluies et des rosées, humidité qui a pour résultat d'activer sa végétation, de prolonger son développement, et de nuire ainsi à la maturation du raisin. En outre, ces auvents, préservant les grappes des premiers froids de l'automne, permettent d'en retarder la récolte et facilitent leur conservation. Tous les murs de Thomery sont ainsi couverts de chaperons en tuiles (*fig.* 51). Leur saillie est d'autant plus grande

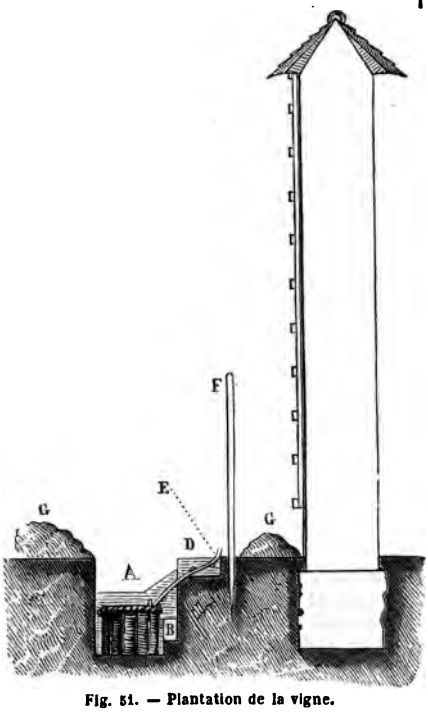


Fig. 51. — Plantation de la vigne.

que les murs sont plus élevés; elle est de $0^m,35$ pour les murs de 4 mètres, de $0^m,30$ pour ceux de 3 mètres, de $0^m,25$ pour ceux de $2^m,60$, de $0^m,20$ pour ceux de $2^m,16$ et de $0^m,14$ pour les petits murs de contre-espaliers. Dans ce dernier cas ils ne présentent qu'une seule pente.

Les murs ainsi construits sont blanchis à la chaux. C'est la couleur qui, à Thomery, a donné les résultats les plus satisfaisants.

Treillages. — Lorsque le mode de construction du mur le permet, on peut faire usage du palissage à la loque, et l'on est alors dispensé de la construction d'un treillage. Mais la grande quantité de plâtre qu'exige la construction des murs propres à recevoir ce mode de palissage rend cette pratique trop dispendieuse pour qu'elle devienne profitable au delà d'un certain rayon de Paris. Il faut alors recourir aux treillages, et voici comment ils devront être construits pour les formes de treilles que nous décrirons plus loin. Une série de fils de fer galvanisés n° 14 sont solidement fixés contre le mur en lignes horizontales espacées de $0^m,20$. Ces lignes sont parfaitement tendues à l'aide de roidisseurs; sur ces fils de fer, on fixe des lattes à la place qui sera occupée par chacune des tiges des ceps, et ces lattes serviront à conduire les tiges.

Exposition des murs. — La vigne en treille demande l'exposition à la fois la plus sèche et la plus chaude possible. Dans le nord et le centre de la France, c'est l'exposition du sud-est qui remplit le mieux cette double condition. L'est sera préféré à défaut de la première, et le sud en troisième lieu. Cette dernière est plus chaude sans doute, mais les treilles y reçoivent aussi trop directement l'influence des vents humides ou des pluies du sud-ouest. Les cultivateurs de Thomery utilisent même le côté de leurs murs exposé à l'ouest et au sud-ouest; mais ils n'y récoltent que des raisins de seconde ou de troisième qualité.

Multiplication de la vigne. — La vigne peut être multipliée à l'aide des *graines*, des *boutures*, du *marcottage* et de la *greffe*.

Semis des graines. — Ce procédé n'est employé que pour obtenir de nouvelles variétés. On procède ainsi : conserver les pepins depuis la récolte jusqu'au moment de la mise en terre dans un vase rempli de sable et tenu dans un endroit un peu frais. On pourrait semer au printemps en pleine terre, mais les graines ne germeraient le plus souvent que la seconde année. Il vaudra donc mieux opérer ainsi : en février, semer chaque graine dans un petit pot placé sous châssis et dont la terre est maintenue fraîche. Aussitôt que les jeunes plantes sont hautes de $0^m,10$, les placer dans un pot plus grand, remis sous châssis. A la fin de mai les habituer progressivement à l'air libre. Au mois de mars suivant les mettre en pleine terre. Les sujets les plus précoces commenceront à fructifier vers l'âge de six ans. Mais on pourra hâter ce moment et juger plus tôt du mérite de ces nouvelles variétés en les greffant par approche, en avril, sur un cep vigoureux. On aura certainement des grappes l'année suivante. Nous

devons faire remarquer qu'il faudra souvent semer bien des pepins avant d'obtenir une nouvelle variété d'un mérite réel, à moins qu'on opère sur des pepins résultant d'*hybridation*.

Boutures. — C'est l'un des procédés les plus habituels pour la multiplication de la vigne. Il y a d'abord les *boutures par crossettes*, longues d'environ 0m,40 et qui restent pourvues à leur base d'une certaine quantité de bois de deux ans (*fig.* 52). Ce bois de deux ans n'a d'utilité que pour empêcher la base des boutures de se dessécher lorsqu'elles doivent être transportées au loin. On doit l'enlever au moment de la plantation, en conservant seulement le talon de la bouture. Il y a aussi les *boutures proprement dites*, c'est-à-dire un sarment dépourvu de talon (*fig.* 53) (*voy.* Bouture).

Ces diverses sortes de bouture sont plantées soit en place soit en pépinière, pour les faire s'enraciner pendant deux ans et les mettre ensuite en place. Dans ce dernier cas elles seront constituées comme le montre la figure 54.

Marcottage. — Ce mode de reproduction est aussi employé que les boutures pour les raisins de table. On emploie pour la vigne deux sortes de marcottes : le *marcottage en archet* (*voy.* ce mot). La figure 55 montre une de ces marcottes après le sevrage. Elles sont connues à Thomery sous le nom de *chevelées nues*. Puis le *marcottage en panier* (*voy.* ce mot).

Le choix à faire entre ces divers modes de multiplication n'est pas indifférent. Si l'on met en place des sarments non enracinés, on n'obtiendra les premiers raisins contre le mur que 4 ou 5 ans après. Si l'on emploie des plants à racines nues, chevelées ou boutures enracinées, on obtiendra ce résultat 3 ou 4 ans après la plantation. Enfin les chevelées en panier donneront leurs premiers raisins dès la deuxième ou la troisième année. Ce serait donc ce dernier moyen qu'il faudrait préférer; mais le prix d'acquisition et de transport de ces paniers est très-élevé. Aussi, on emploie presque toujours les plants à racines nues.

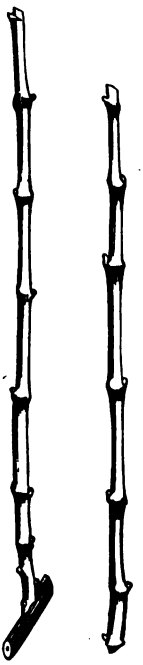


Fig. 52. — Bouture par crossettes.

Fig 53. — Bouture proprement dite.

Greffe. — Quant à la greffe, c'est un mode de multiplication employé exceptionnellement pour les raisins de table, lorsqu'il s'agit de changer la nature d'un cep appartenant à une mauvaise variété. On peut employer dans ce but la *greffe en fente-bouture*, la *greffe en fente-bouture perfectionnée*, enfin la *greffe en fente-provins* (*voy.* Greffe).

Un soin essentiel, et qui s'applique également à tous les modes de multiplication de la vigne, c'est de choisir convenablement le sarment qui doit fournir la crossette, la marcotte ou la greffe. Ce sarment doit être fort, sain, et avoir fructifié dans l'année; les grappes ont dû présenter au plus haut degré les qualités particulières de la variété que l'on cultive. Avant la récolte, on marque d'un signe particulier ceux

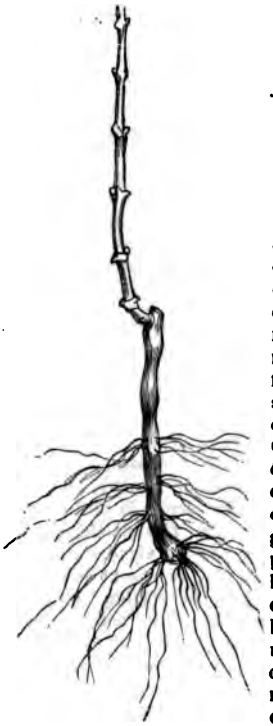


Fig. 54. — Bouture enracinée âgée de 2 ans.

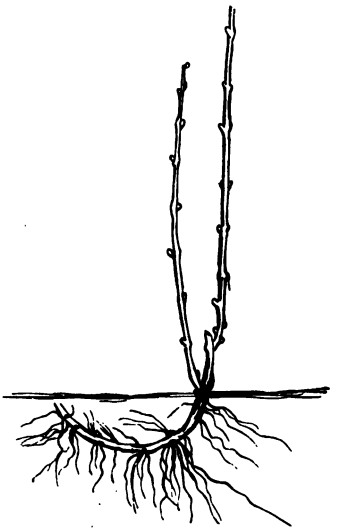


Fig. 55. — Marcotte ou chevelée nue.

qui paraissent les plus aptes à destination. C'est ainsi que, par sélection, les cultivateurs de Thomery sont arrivés à perfectionner et à conserver la magnifique et excellente race de chasselas qu'ils cultivent.

Plantation et couchage de la vigne en treille. — Première année. — Les racines de la vigne nouvellement plantée redoutent encore plus que les autres espèces l'humidité surabondante dont s'imprègne toujours le sol pendant l'hiver; cette humidité les fait pourrir. C'est donc presque toujours à la fin de l'hiver, et lorsque la terre est suffisamment égouttée, qu'on procède à la plantation. Il n'y a d'exception que pour les terrains brûlants ou pour le climat du Midi, où il est plus convenable de planter avant l'hiver. Voici comment on opère pour les marcottes en panier, que nous choisissons comme exemple; mais le mode de plantation sera le même s'il s'agit de plants à racines nues ou même de sarments non enracinés.

S'il s'agit d'un terrain neuf, ou qui n'a pas été cultivé profondément depuis longtemps, on aura dû, pendant l'été précédent, pratiquer un défoncement profond de 1 mètre. Ce défoncement devra s'étendre depuis le pied du mur jusqu'à $1^m,50$ en avant. L'assainissement du sol est indispensable pour la vigne. Le terrain sera, dans tous les cas, richement fumé.

Ces conditions ayant été remplies, ou ouvre au moment de la plantation une tranchée large de $0^m,40$ et profonde de $0^m,50$. Le bord extérieur de cette tranchée est situé à 1 mètre du mur. La terre qu'on en extrait est déposée de chaque côté. On répand ensuite au fond de cette tranchée $0^m,10$ de terreau mélangé de terre (B) (*voir fig.* 51). C'est dans cette tranchée qu'on place ensuite les marcottes en panier. L'espace qu'on réserve entre ces marcottes est déterminé par celui qu'on veut laisser entre chaque cep contre le mur. Si les ceps doivent naître à $0^m,40$ les uns des autres, ainsi que cela doit être pour certaines formes de treille que nous recommandons plus loin, les marcottes sont placées à $0^m,80$ les unes des autres, parce que chaque jeune plant fournira deux sarments au pied du mur, après le couchage.

On pourrait planter autant de plants qu'on doit avoir de ceps; mais alors ils seraient beaucoup plus rapprochés les uns des autres, et pourraient s'affamer réciproquement. D'ailleurs, ces plants étant plus nombreux, la dépense sera plus considérable. Il vaudra donc mieux procéder comme nous venons de l'indiquer; à moins toutefois que les ceps ne doivent être placés au pied du mur tous les $0^m,70$. Dans ce cas, on place autant de plants qu'il doit y avoir de tiges contre le mur. Si l'on adopte le premier procédé, les plants sont plantés en A (*fig.* 56), au milieu de l'intervalle qui sépare chacun des points B, où doit naître chaque cep contre le mur. Dans le second cas les marcottes sont placées en A (*fig.* 57), en face de chacun de ces points B.

On procède ainsi à la plantation des marcottes : chacune d'elles étant composée de deux sarments (*voir fig.* 55), on en supprime un, le moins vigoureux; puis les racines qui sortent du panier sont laissées intactes, à moins qu'elles ne soient rompues ou desséchées par l'impression de l'air. Ceci fait, on place les paniers dans la tranchée A (*voir fig.* 51), à chacun des points déterminés à l'avance, de façon à ce que l'extrémité inférieure de la marcotte soit en contact avec le côté de la tranchée le plus éloigné du mur, et que le haut de ce panier se trouve à $0^m,25$ au-dessous du niveau du sol. On fait ensuite une entaille au bord supérieur

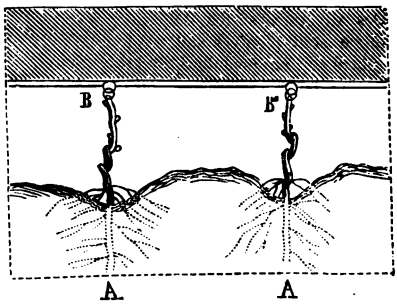


Fig. 56. — Couchage de la vigne avec deux sarments.

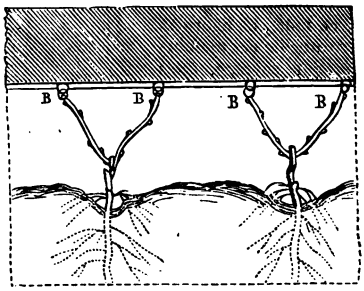


Fig. 57. — Couchage de la vigne avec un seul sarment.

du panier, du côté du mur, afin de pouvoir incliner facilement la marcotte de ce côté. On pratique sur le bord de la tranchée le plus rapproché du mur, en face de chaque panier, une entaille (D) de $0^m,10$ de profondeur et de $0^m,25$ de longueur. On couche le sarment avec précaution dans cette petite fosse, et l'on remplit partiellement le tout de terre mélangée de terreau, de façon qu'il reste en A un vide de $0^m,20$, que le jeune sarment soit enterré à $0^m,08$ de profondeur, et que le haut du panier soit couvert par une couche de terre de $0^m,05$ d'épaisseur. On termine l'opération en coupant le sarment qui sort de terre au-dessus du bouton (E) le plus rapproché du sol. En concentrant ainsi

l'action de la séve sur un seul bouton, on le fera se développer plus vigoureusement; dès lors la partie du sarment enterrée se couvrira de racines plus nombreuses, et celles-ci perceront d'autant plus facilement l'écorce, que les feuilles d'où elles naissent seront peu éloignées du point où elles doivent se faire jour. On fixe le petit prolongement qui sort de terre sur un échalas (F) long d'un mètre, et l'on façonne, en forme d'ados (G), de chaque côté de la tranchée, le restant de la terre qui en a été extraite. Cette disposition du sol a pour résultat d'entretenir une plus grande somme d'humidité dans le voisinage de la marcotte pendant les chaleurs de l'été.

Nous répétons que si l'on n'a pas de marcottes en panier à sa disposition, et que l'on soit obligé de se contenter de marcottes nues ou même de crossettes, on emploiera pour leur plantation le procédé que nous venons de décrire.

Voici maintenant les soins que réclame cette plantation pendant l'été suivant. Dès que le bouton (E), que l'on a laissé sortir de terre, s'est développé en bourgeon on fixe celui-ci sur l'échalas. Aussitôt qu'il a atteint une longueur de $0^m,50$, on coupe le sommet, puis on supprime les bourgeons anticipés que cette opération fait développer, et cela dès qu'ils ont atteint une longueur de $0^m,10$, et en conservant seulement une feuille à la base de ces bourgeons. Ces divers pincements ont pour résultat de faire grossir le bourgeon en déterminant l'évolution des bourgeons anticipés et en accumulant sur une petite étendue tous les sucs nutritifs puisés par les racines; cela multiplie aussi beaucoup les racines sur le sarment nouvellement enterré. On ne laisse sur ce bourgeon aucune grappe de raisin, dans la crainte de l'épuiser. Cette plantation doit en outre recevoir trois ou quatre binages dans le courant de l'été. On les pratique de préférence après une ondée de pluie un peu forte et lorsque la terre est un peu égouttée. Si le terrain est léger et que l'on ait à redouter la sécheresse, il sera bon de couvrir, au commencement de l'été, la tranchée A (*voir fig.* 51) d'une couche de fumier pailleux de $0^m,10$ d'épaisseur. Enfin, vers le mois de novembre, on répandra sur la tranchée une couche de fumier de $0^m,15$ d'épaisseur, indépendamment de celui qu'on aura pu y mettre précédemment, et l'on achèvera de combler cette tranchée avec la terre déposée en ados de chaque côté. Après cette opération, la plantation présente l'aspect de la *fig.* 58.

Deuxième année de plantation. — Vers la fin de février le sarment développé pendant l'année précédente est toujours trop faible pour être couché vers le mur. On le taille en A (*fig.* 58), au-dessus des trois boutons les plus rapprochés de la base, puis on l'attache sur un échalas long de $1^m,33$ qui remplace celui de l'année précédente. Lorsque les bourgeons ont une longueur de $0^m,15$, on ébourgeonne, de façon à ne conserver que les trois bourgeons les plus vigoureux. Ces bourgeons sont fixés sur l'échalas; à mesure qu'ils s'allongent. On ne les laisse pas dépasser $1^m,30$, et l'on continue d'ébourgeonner, Si les bourgeons sont très-vigoureux, on pourra laisser au plus deux grappes sur chaque cep, et ces grappes recevront les soins prescrits plus loin. On donne à cette plantation des façons d'été, comme l'année précédente, puis un léger labour au mois de novembre. On a alors obtenu le résultat que montre la figure 59.

Troisième année de plantation; recouchage. — Au commencement de mars, et par un beau temps, ou bien à l'automne, si l'on opère dans le Midi, on examine si les jeunes ceps ont développé des sarments assez gros, assez vigoureux pour pouvoir être recouchés; si l'on a planté des marcottes nues

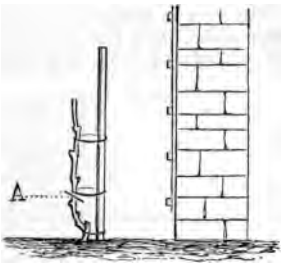


Fig. 58. — Deuxième année de plantation de la vigne.

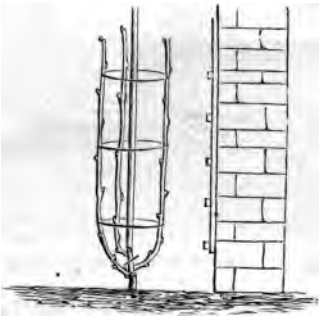


Fig. 59. — Troisième année de plantation de la vigne.

et surtout des crossettes, on sera souvent obligé d'attendre l'année suivante pour recoucher les jeunes ceps; ils ne seraient pas assez vigoureux, les racines ne seraient pas assez nombreuses sur le sarment précédemment couché, cela nuirait à leur développement sur le nouveau sarment qu'on se propose d'enterrer, et la vigueur future de ces ceps en souffrirait. Dans ce cas, on ne conservera sur ces jeunes ceps que les deux plus beaux sarments, qui seront taillés sur une longueur de $0^m,15$ seulement, et sur lesquels on ne conservera pendant l'été qu'un seul bourgeon.

Quant aux ceps obtenus au moyen de marcottes en panier, on peut toujours les recoucher dès la troisième année. On opère alors de la

manière suivante : on ouvre une tranchée A (*fig.* 60), profonde de 0m,40, et qui, naissant au pied du mur, arrive jusqu'aux jeunes vignes. On dégage la terre avec précaution, au pied de ces dernières jusqu'à ce qu'elles s'inclinent d'elles-mêmes dans la tranchée; on les dispose au fond de cettre tranchée comme l'indiquent les figures 56 et 57, c'est-à-dire que si chaque pied de vigne doit donner lieu à deux ceps le long du mur, on leur conserve deux sarments les plus vigoureux, que l'on dirige obliquement vers le mur où ils doivent former autant de ceps aux points B. Si, au contraire, chaque pied de vigne ne doit fournir qu'un cep contre le mur on ne leur conserve que le plus beau sarment, qui est couché dans la tranchée et dirigé vers le mur, au point B, où le cep doit être établi. Dans l'un et l'autre cas, les sarments sont enveloppés jusqu'au pied

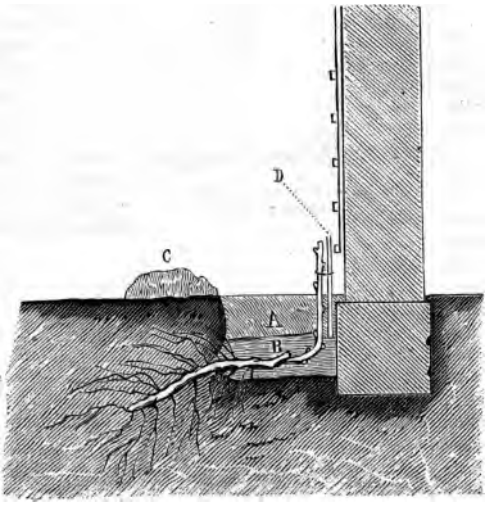


Fig. 60. — Recouchage de la vigne.

du mur d'une couche de terre mélangée de terreau B (*fig.* 60) de 0m,10 d'épaisseur environ. On remplit ensuite la tranchée avec la terre qui en a été extraite, et le restant est disposé en forme d'ados C, à 0m,70 de distance du mur, de façon que l'humidité se conserve plus facilement dans le voisinage des sarments nouvellement couchés, et facilite le développement de nombreuses racines.

On fixe l'extrémité des sarments sur la base des montants du treillage. Ces sarments sont coupés de manière à ne conserver que les trois boutons les plus rapprochés de la base. Après cette opération, la treille présente l'aspect de la figure 60.

Si l'on compare ce mode de plantation de la vigne en treille avec ce qui se fait encore le plus souvent dans la plupart des jardins, on voit qu'il est bien différent. Presque toujours, en effet, les vignes sont immédiatement plantées au pied du mur, et l'on n'enterre que ce qui était primitivement couvert par le sol; de sorte que la vigne, dont les racines se ramifient très-difficilement, ne peut, lorsqu'elle est ainsi plantée, développer de nouveaux organes radicaux que sur la tige souterraine, ce qui n'a lieu que difficilement, et ce qui fait que sa reprise est longue et que sa végétation n'est jamais vigoureuse.

En employant, au contraire, ce mode de plantation, celui de Thomery, la vigne se trouve placée dans de bien meilleures conditions. La première année de plantation, on enterre, outre les 0m,30 de tige anciennement enracinés, 0m,40 de sarment, qui, pendant les deux ou trois années de végétation précédant le recouchage, se couvrent de racines vigoureuses. Deux ou trois ans après, on couche de nouveau environ 0m,40 de sarment, qui, après peu de temps, sont eux-mêmes complétement enracinés. Chaque cep est donc pourvu d'une tige souterraine de 1 mètre de longueur, portant sur toute son étendue de nombreuses et vigoureuses racines qui donnent à la vigne bien plus de force et de rusticité.

Lorsqu'on plante des chevelées nues ou en panier, on pourrait être tenté de coucher, dès la première année, une longueur de sarment suffisante pour en faire immédiatement sortir l'extrémité au pied du mur, 0m,70 de longueur, par exemple; ce serait là une pratique vicieuse; car ce sarment ne s'enracinerait convenablement que sur les 0m,30 ou 0m,35 les plus rapprochés de son sommet, et cela, parce que les filets ligneux et corticaux qui descendent des bourgeons ne sont pas assez nombreux pour donner lieu à une plus grande quantité de racines, et que celles-ci percent l'écorce dès qu'elles rencontrent le sol. Il convient donc de ne coucher chaque fois que 0m,35 de sarment au plus, si l'on veut que la tige souterraine soit bien pourvue de racines sur toute son étendue.

Forme à donner aux treilles. — La forme la plus généralement adoptée jusqu'à ces derniers temps a été celle en *cordon horizontal* (*fig.* 61); elle permettait, mieux que toute autre, de répartir également l'action de la séve sur tous les points du cep, et d'occuper en même temps, sans perte d'espace, toute la surface du mur.

Dans un grand nombre de jardins, on voit encore les cordons de vigne fixés au sommet des murs contre lesquels on a palissé diverses espèces d'arbres fruitiers. Cette disposition est très-vicieuse. En effet, si, pour placer ce cordon dans les conditions les plus favorables à la maturation du raisin, on le met à 0m,50 au-dessous du chaperon du mur, les feuilles de la

vigne portent ombre sur le haut des arbres palissés au-dessous, et condamnent 0m,30 ou 0m,40 de leur sommet à une stérilité complète. De plus, elles privent ces arbres de l'influence des pluies et des rosées de l'été. Si, pour éviter ces inconvénients, on place ce cordon au-dessus du chaperon du mur, les grappes, n'étant plus abritées, mûrissent moins bien. Il convient donc d'abandonner cette disposition et de consacrer spécialement à la vigne une certaine étendue de murs, et de la lui faire couvrir entièrement. C'est ce que l'on a fait pour la treille de Fontainebleau et pour celles de Thomery, à l'aide des formes suivantes.

Les cultivateurs de cette dernière localité avaient adopté, dans ce but, jusqu'à ces derniers temps, la forme en *cordon horizontal Charmeux* (*fig.* 62). — Cette forme a été imaginée en 1828, en vue de remédier aux inconvénients que présentait la disposition primitivement adoptée.

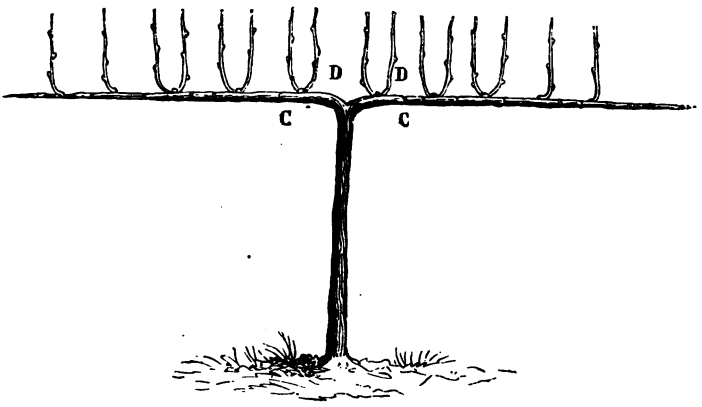


Fig. 61. — Vigne disposée en cordon horizontal simple.

La distance réservée entre les cordons superposés varie entre 0m,40 et 0m,50, suivant le degré de vigueur des cépages cultivés. La longueur des bras de chaque cep doit être égale pour chacun d'eux et varie aussi entre 1m,20 et 2 mètres, suivant la vigueur des variétés de vignes. Quant à l'intervalle à laisser entre chacun des ceps, il doit être égal entre chacun d'eux et il est déterminé par le nombre de cordons superposés et par la longueur totale des bras de chaque cep. Ainsi, le nombre des cordons superposés étant de 5 et la longueur totale des bras de chaque cep étant de 3 mètres, on divise ce dernier chiffre par 5, et le quotient 0m,60 qu'on obtiendra sera la distance cherchée. Notre figure montre ensuite l'ordre dans lequel les ceps doivent former les divers cordons. Le premier cep, A, forme le premier cordon; le deuxième, B, le quatrième; le troisième, C, le deuxième; le quatrième, D, le cinquième; et enfin le cinquième, E, le troisième. On recommence alors une nouvelle série en adoptant le même ordre de succession. Lorsque ces dispositions ont été tracées sur le mur, on procède à la plantation.

Toutefois, M. Rose-Charmeux a constaté que les cordons horizontaux présentent quelques difficultés de formation et surtout que la treille ainsi constituée fait attendre un peu trop son produit maximum. Il a donc imaginé, en 1852, les *cordons verticaux*, d'une formation beaucoup plus facile et donnant des résultats beaucoup plus prompts. Aujourd'hui, toutes les treilles qu'on plante à Thomery sont soumises à cette nouvelle disposition. C'est donc de la création et de l'entretien des treilles en cordons verticaux que nous allons surtout nous occuper. On peut donner à ces cordons verticaux les deux dispositions suivantes :

Cordon vertical double (*fig.* 63). — Dans cette sorte de treille les ceps sortent de terre au pied du mur tous les 0m,40. Le mur, quelle que soit sa hauteur, depuis 2 mètres jusqu'à 4 mètres et plus, est divisé en deux parties égales, dans le sens de son élévation. Le premier cep s'élève jusqu'au sommet du mur, le second s'arrête à moitié, et ainsi de suite jusqu'à l'autre extrémité. On voit en outre que les petits ceps portent des coursons depuis 0m,30 environ au-dessus du sol jusqu'à leur sommet, et que les grands ceps ne commencent à donner leurs coursons qu'à partir de la seconde moitié du mur. Ces coursons, c'est-à-dire les points d'où naissent chaque année les sarments fructifères, sont situés sur les deux côtés seulement de chaque tige et à 0m,25 environ l'un de l'autre sur le même côté de la tige.

Ces deux séries de ceps de hauteur différente sont nécessaires. Si l'on supprimait les petits, il faudrait que les grands ceps fussent pourvus de coursons depuis la base jusqu'au sommet; or, si le mur présente plus de 2 mètres de hauteur, il en résultera que les coursons de la base présenteront bientôt une vigueur insuffisante. Cet inconvénient disparaît en adoptant ces deux séries de tiges. Il en résulte que chacune d'elles porte moitié moins de coursons, que ceux-ci sont plus vigoureux et que la récolte est plus belle et plus abondante.

On pourra appliquer cette méthode contre

les murs de toutes les hauteurs, depuis 2 mètres d'élévation jusqu'à 4 mètres. Au-dessus de 4 mètres, il sera à craindre que les coursons garnissant une hauteur dépassant 2 mètres ne présentent une vigueur insuffisante à la base.

Cordon vertical simple (*fig.* 64). — Cette disposition ne diffère de la précédente qu'en ce que toutes les tiges arrivent au sommet du mur. Alors les ceps sont placés à 0m,70 d'intervalle. On préférera cette forme, beaucoup plus simple que la précédente, lorsque les murs présenteront moins de 2 mètres de hauteur.

Formation de la charpente d'une treille en cordon vertical. — Nous avons procédé plus haut à la plantation et au recouchage des jeunes ceps, de façon à les amener au pied du mur à chacun des points qu'ils doivent occuper. Puis le sarment fixé contre le mur (*fig.* 60) est taillé au-dessus de trois boutons. Tous ces jeunes ceps présentent, au commencement du mois de mai suivant, l'état indiqué par la figure 65. On voit que les deux boutons du sommet des jeunes ceps ont donné lieu chacun à un bourgeon stipulaire A placé à côté du bourgeon principal C. Cela a lieu lorsque le développement est vigoureux. Or, il convient de ne conserver que les trois bourgeons principaux B, C. — On supprime les autres lorsqu'ils ont atteint une longueur d'environ 0m,15. Après avoir pratiqué l'ébourgeonnement, comme nous venons de l'indiquer, on laisse les trois bourgeons conservés s'allonger jusqu'à la hauteur de 1 mètre environ. Alors on pince leur extrémité. Il n'y a plus, jusqu'à la fin de la végétation, qu'à supprimer sur chacun des bourgeons les bourgeons anticipés A, B (*fig.* 66), et les vrilles, à mesure que ces productions apparaissent. Ces bourgeons anticipés sont coupés au-dessus de la feuille la plus rapprochée de leur base.

Deuxième année. — Les ceps opérés pendant l'été précédent, comme nous venons de l'expliquer, offrent tous l'aspect de la figure 67.

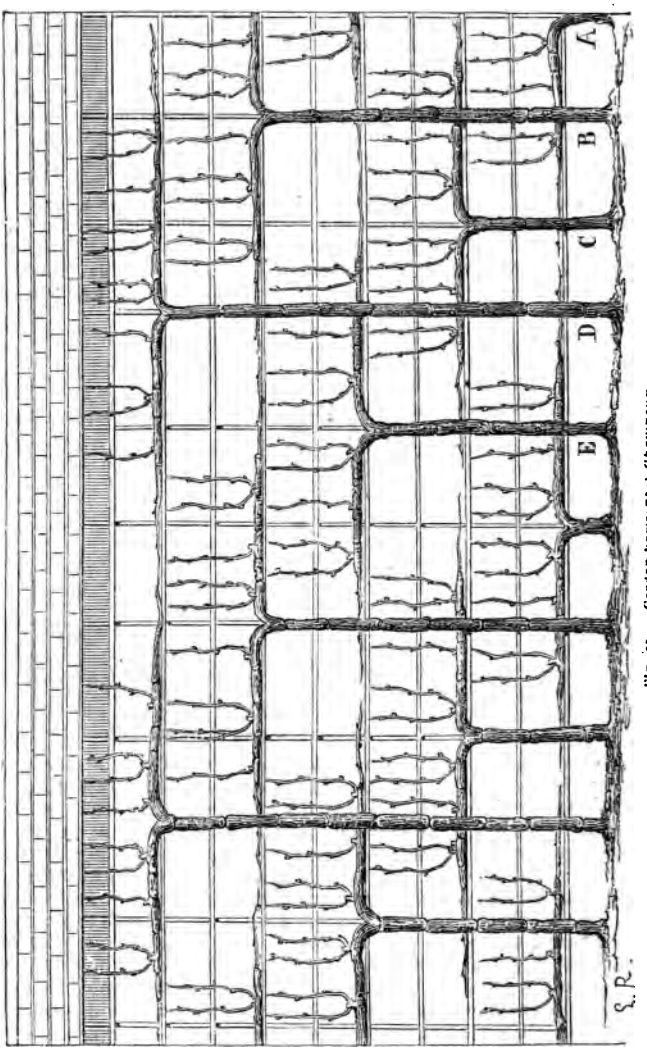


Fig. 68. — Cordon horizontal *Charmeux*

On leur applique alors la deuxième taille. Cette taille varie suivant qu'il s'agit des petits ceps, ou de ceux qui doivent s'élever jusqu'au sommet du mur. Voyons d'abord comment on procède pour les petits ceps.

On choisit le plus vigoureux des trois sarments, celui A, et on le taille en B, à 0m,25

environ au-dessus de son point d'attache. Les deux autres C, trop rapprochés du sol pour servir à la fructification, sont complétement supprimés. Pendant l'été, on ébourgeonne ce jeune sarment de façon à conserver seulement trois bourgeons : l'un au sommet et que l'on palisse verticalement pour prolonger la tige, les deux autres placés latéralement, à 0m,12 l'un de l'autre et destinés à former les deux premiers coursons. Si les boutons D (*fig.* 67), destinés à donner lieu à ces deux derniers bourgeons, se trouvaient placés derrière ou devant le sarment, on imprimerait à celui-ci, en l'attachant, un mouvement de torsion qui ramènerait ces boutons dans la position latérale qu'ils doivent occuper.

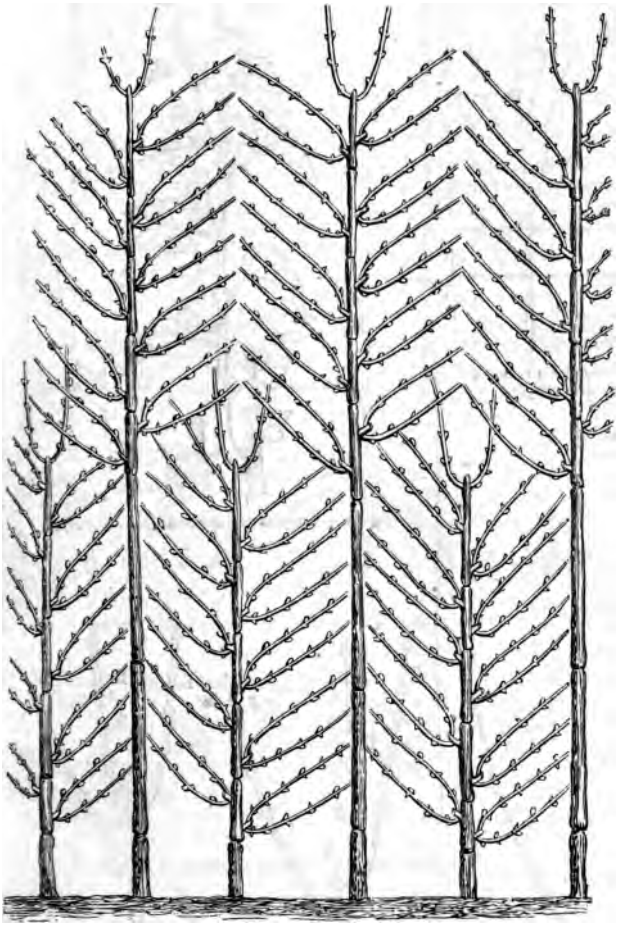


Fig. 68. — Treille soumise à la forme en cordon vertical double.

Troisième année. — Au printemps suivant les ceps sont constitués comme l'indique la figure 68. On taille le sarment A en B, à 0m,25 au-dessus de son point de départ. Le bouton C est destiné à prolonger la tige, et les deux boutons D donneront lieu à deux nouveaux coursons placés chacun à 0m,25 de ceux E situés au-dessous sur le même côté de la tige. Quant aux deux sarments E, on les taille tout près de leur base pour former les deux premiers coursons, ainsi que nous l'expliquons plus loin en décrivant la taille au point de vue de la fructification. Les bourgeons qui se développeront pendant l'été sur le sarment A recevront les mêmes soins que ceux que l'on a donnés aux bourgeons du sarment A (*fig.* 67) pendant l'été précédent.

Quatrième année. — La figure 69 montre le résultat des opérations pratiquées pendant l'année précédente. On applique le même mode de taille sur le sarment A et sur les sarments B, et ainsi de suite, chaque année, jusqu'à ce que ces petits ceps soient arrivés jusqu'à la moitié de la hauteur du mur.

Tout ce que nous venons de dire s'applique à la formation des petits ceps, c'est-à-dire de ceux qui doivent être garnis de coursons jusqu'à la base. — Quant à ceux qui ne doivent en fournir que sur la moitié supérieure de leur tige, on les élève un peu plus rapidement en procédant de la manière suivante : ces grands ceps présentent comme les petits, à la fin de la première année, l'aspect de la figure 67. Au moment de la taille d'hiver, on choisit le plus vigoureux des trois sarments pour prolonger la tige; les deux autres sont supprimés. Le sarment choisi est taillé à 0m,50 de longueur au lieu de 0m,25.

En été, on conserve sur ce prolongement les trois ou quatre bourgeons qui portent les plus belles grappes, les autres sont ébourgeonnés. A la taille d'hiver suivante, on ne conserve encore que le plus beau de ces trois ou quatre sarments, et on le taille de nouveau à 0m,50. On continue ainsi chaque année, jusqu'au mo-

ment où ces grands ceps approchent du point où ils doivent commencer à porter des coursons. Alors on leur applique le mode de taille employé pour les petits ceps.

On pourrait être tenté, sous l'influence d'une végétation vigoureuse, de tailler les sarments de prolongement des ceps beaucoup plus long que nous ne le recommandons; mais alors la séve agira avec force sur les coursons situés immédiatement au-dessous de chaque coupe, tandis que ceux placés à la base de chaque intervalle de ces coupes deviendront languissants. Il est donc préférable d'allonger les tiges seulement de 0m,25 à chaque année. La séve, arrêtée au-dessous de chaque coupe, distribue mieux son action sur toute la hauteur de la tige; les coursons sont plus également vigoureux, et la récolte est plus abondante.

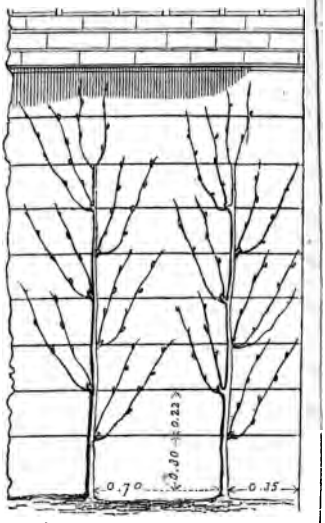


Fig. 64. — Treille soumise à la forme en cordon vertical simple.

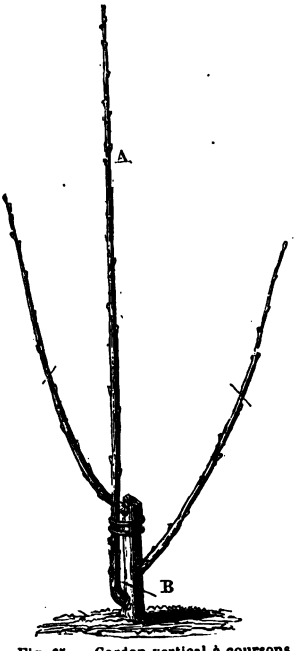


Fig. 65. — Cordon vertical à coursons alternes, première année d'espalier.

Taille des ceps au point de vue de la fructification. — Les principes qui servent de base aux opérations de taille destinées à favoriser la fructification de la vigne sont les suivants :

1° Dans la vigne, les grappes sont attachées

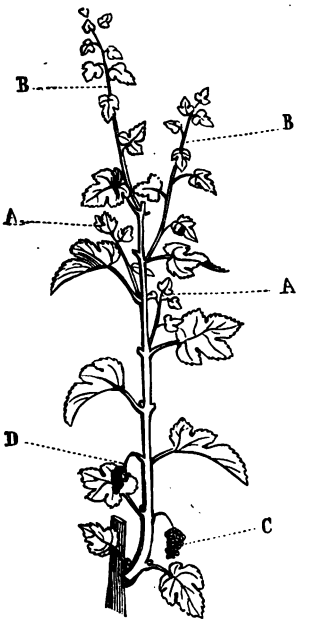


Fig. 66. — Suppression des bourgeons anticipés.

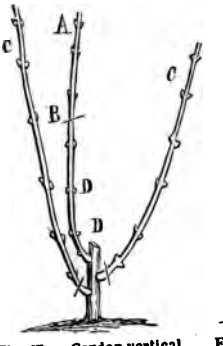


Fig. 67. — Cordon vertical, deuxième année.

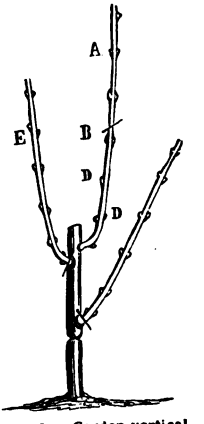


Fig. 68. — Cordon vertical, troisième année.

sur des bourgeons naissant sur des sarments formés pendant l'été précédent (*fig.* 70). Les bourgeons développés accidentellement sur le vieux bois ne portent jamais de grappes (*fig.* 71).

2° Plus les boutons des sarments sont éloignés de la base, plus les bourgeons auquels ils donnent lieu sont fertiles en grappes.

Fig. 69. — Cordon vertical, quatrième année.

Il résulte de ces deux premiers faits que, pour augmenter la production, on devrait laisser les sarments entiers, ou les tailler très-long. Mais alors les inconvénients suivants se produiront bientôt. Ainsi, si le sarment de la figure 72 est taillé en D, les boutons C et D sont les seuls qui se développeront. On aura l'année suivante le résultat que montre la figure 73. Si alors on taille en A ou en B, on aura encore la production de deux nouveaux sarments au sommet du sarment B. En continuant ce mode de taille, le courson, ou support immédiat des jeunes sarments, s'allongera chaque année de 0m,10 ou 0m,15, et il en résultera bientôt une grande confusion sur toute l'étendue du cep, et en outre l'amaigrissement progressif des nouveaux sarments, et, par suite, une diminution très-prompte dans le produit.

D'un autre côté, si le sarment de la figure 72 est coupé de façon à ne conserver que le bouton A, ce bouton est si près du vieux bois, que, souvent, le bourgeon qui en naîtra ne portera pas de grappes.

Il convient donc de tailler ce sarment (*fig.* 72) le plus court possible, pour empêcher le courson de s'allonger, mais de façon cependant à conserver un bouton assez éloigné du vieux bois pour produire du raisin. L'expérience a démontré que, pour atteindre ce double but, les sarments appartenant aux variétés peu vigoureuses ou de vigueur moyenne, comme les chasselas, doivent être taillés au-dessus des deux boutons les plus rapprochés de la base (*fig.* 72), et en comptant au nombre de ces boutons celui (A) qui, à peine visible, est situé sur le talon même du sarment. Il en résultera le développement de deux bourgeons, et, par suite, de deux nouveaux sarments. Le courson sera alors constitué l'année suivante, comme le montre la figure 74. Le sarment A a porté les grappes pendant l'été; le sarment B, trop près du vieux bois, n'a rien produit; c'est le sarment de remplacement, c'est-à-dire qu'il est destiné à asseoir la nouvelle taille. Pour cela on coupe tout près de la tige le sommet du courson; puis le sarment B est taillé au-dessus des deux boutons de la base. On obtient, pendant l'été, la production de deux nouveaux bourgeons, et le même mode

Fig. 70. — Bourgeon de vigne né sur un jeune sarment.

Fig. 71. — Bourgeon de vigne né sur le vieux bois.

72. — Taille des sons, prem. année.

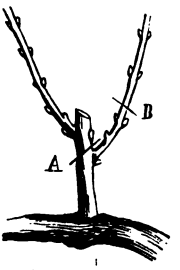


Fig. 73. — Taille des coursons, deuxième année.

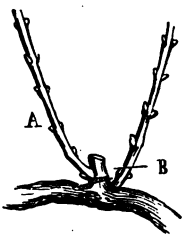


Fig. 74. — Taille des coursons, troisième année.

de taille est répété chaque année, de façon à allonger le moins possible le courson et à maintenir les bourgeons fructifères le plus près possible du canal direct de la séve. Tel est le mode de taille qu'il convient d'appliquer aux coursons des raisins de table.

Toutefois il y a certaines variétés de vigne qui présentent un degré de vigueur tel que, si l'on soumet leurs coursons à une taille aussi courte, on n'obtient pas ou presque pas de grappes. Les variétés de muscats, de Frankinthal et autres, notées dans notre liste, sont dans ce cas. Pour ces variétés, les sarments seront taillés un peu plus long. On les coupera au-dessus du troisième bouton C (*fig.* 72). Cette taille n'aura pas pour résultat d'allonger les coursons. En effet, la vigueur de ces vignes est telle que l'on obtient sur chaque courson le développement de trois bourgeons. Lors de l'ébourgeonnement, on conserve celui du sommet qui porte ordinairement les grappes, puis celui de la base, destiné à asseoir la taille l'année suivante; le bourgeon intermédiaire est supprimé. Le même mode d'opérer est répété chaque année.

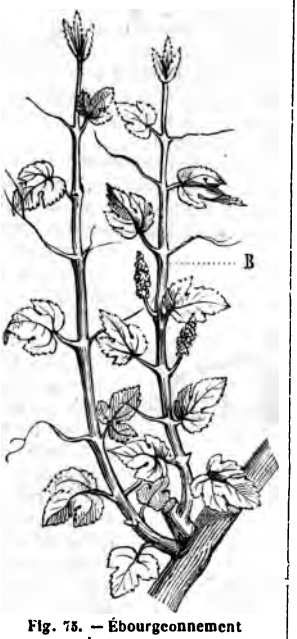


Fig. 75. — Ébourgeonnement des coursons.

Ébourgeonnement des coursons. — Quoique les coursons soient taillés de façon à ne conserver que deux ou trois boutons, il arrive souvent cependant qu'on les voit produire un plus grand nombre de bourgeons. Il ne faudra jamais en laisser que deux au plus à chaque point. On conservera seulement le plus rapproché du vieux bois (*fig.* 75), comme bourgeon de remplacement, et le plus éloigné de ce même point (B), qui porte ordinairement les grappes.

Il y a cependant deux circonstances où l'on ne doit laisser qu'un seul bourgeon sur le courson : 1° lorsque aucun des bourgeons du courson ne porte de grappes. Dès lors un seul bourgeon est utile, c'est celui de la base, comme bourgeon de remplacement. En supprimant les autres, celui que l'on conserve devient plus vigoureux et peut donner lieu à de plus beaux produits l'année suivante.

2° Lorsque les deux bourgeons du courson sont également pourvus de grappes, ce qui arrive parfois dans les années très-fertiles. — Comme il convient de ne laisser nourrir à chaque courson qu'une grosse grappe ou deux petites, il en résulte qu'un retranchement sera nécessaire. Alors on ne conservera que le bourgeon de la base, qui deviendra à la fois bourgeon de remplacement et bourgeon fructifère. Par suite de cette suppression, ce bourgeon acquerra plus de vigueur, les raisins qu'il porte seront plus beaux, et le nouveau sarment donnera de plus beaux produits l'année suivante.

Quant au moment convenable pour pratiquer ces divers ébourgeonnements, c'est aussitôt que l'on peut distinguer les jeunes grappes sur les bourgeons, c'est-à-dire lorsqu'ils ont atteint une longueur d'environ 0m,20. Ébourgeonner plus tôt, ce serait s'exposer à supprimer les bourgeons qui donneront les grappes et à conserver ceux qui n'en donneront pas. Ébourgeonner plus tard, ce serait laisser les bourgeons inutiles absorber sans profit une notable quantité de la séve.

Nous rappelons, quant à l'ébourgeonnement, que tous les bourgeons anticipés et les vrilles doivent être supprimés dès qu'ils paraissent (*fig.* 66). Les bourgeons anticipés sont coupés au-dessus de la feuille la plus rapprochée de leur base.

Pincement des bourgeons. — Les bourgeons de la vigne ont besoin d'être soumis au pincement comme ceux des autres espèces d'arbres fruitiers. Cette opération a pour but, quant à la vigne, d'empêcher les bourgeons de produire de la confusion dans l'ensemble du cep, de diminuer la vigueur de certains bourgeons au profit de ceux qui sont languissants, enfin de favoriser le développement des grappes en les faisant profiter de la séve qui ne passe plus au profit de ces bourgeons.

Pour obtenir ces divers résultats, les bourgeons doivent être pincés successivement et à mesure qu'ils ont atteint une longueur de 0m,40 à 0m,50, et l'on ne doit couper alors que la partie extrême de ces bourgeons.

Palissage d'été. — Le palissage des bourgeons de la vigne est destiné à empêcher ces bourgeons d'être rompus par les vents, à régulariser l'action de la séve dans chacun d'eux, enfin à les empêcher de soustraire les grappes à l'action du soleil.

Le palissage d'été de la vigne doit être pratiqué en général en deux fois pour le même bourgeon. Le premier palissage est fait lorsque les bourgeons ont atteint une longueur d'environ 0m,30. Alors ces bourgeons sont peu serrés dans le jonc qui sert de ligature. Autrement ils pourraient, en s'allongeant, se détacher à leur base.

Quinze jours environ après cette première opération, on procède à un second palissage ou *recollage*, comme disent les cultivateurs de Thomery. A ce moment, on serre les bourgeons dans la ligature autant qu'il le faut pour les placer convenablement. Ce palissage étant fait successivement pour les divers bourgeons du même cep, et en commençant par les plus vigoureux, on arrive à régulariser la vigueur entre eux. Ce second palissage coïncide en général avec le premier pincement des bourgeons.

Quant à la direction à donner à ces bourgeons en les palissant, il conviendra, pour les cordons verticaux, de les incliner suivant l'angle de 45°, et pour les cordons horizontaux, de les attacher verticalement. Ils sont, dans tous les cas, placés à côté l'un de l'autre, sans les faire se croiser, de façon à ce qu'ils soient tous également éclairés.

Rajeunissement des coursons. — Nous avons vu que, malgré le soin que l'on apporte à asseoir chaque année la taille des coursons sur le sarment le plus bas, ces coursons s'allongent toujours un peu, et que les sarments qu'ils portent perdent de leur vigueur à mesure que leur point d'attache s'éloigne davantage du cordon. Pour remédier à cet inconvénient, on conserve avec soin, lors de l'ébourgeonnement, et quel que soit d'ailleurs l'âge des coursons, les bourgeons qui naissent parfois à la base de ces derniers; on supprime alors celui des deux bourgeons du sommet qui porte la moins belle grappe. L'année suivante, le courson est coupé en A (*fig.* 76), et le sarment B est taillé sur les deux yeux les plus bas, pour former un nouveau courson.

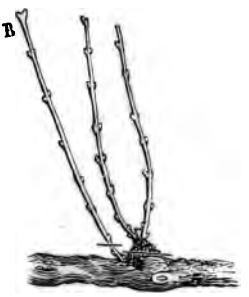


Fig. 76. — Rajeunissement des coursons.

Remplacement des coursons. — Parfois aussi certains coursons disparaissent complétement, ou bien ne se développent pas là où l'on aurait voulu les voir naître, et, dans tous les cas, laissent sur le cordon des vides qu'il importe de combler. On peut tenter, pour remédier à cet accident, l'emploi de la *greffe par approche herbacée Jard* (*fig.* 77).

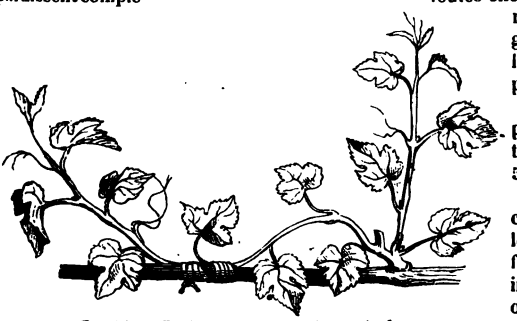


Fig. 77. — Greffe par approche herbacée Jard.

Soins à donner aux raisins. — Ce sont surtout les soins intelligents donnés aux raisins depuis leur naissance jusqu'à leur maturité qui font en grande partie le succès des cultivateurs de Thomery. Ces soins sont les suivants :

Suppression des grappes trop nombreuses. — Une trop grande quantité de raisins laissés sur les ceps n'offre pas moins d'inconvénients pour la vigne que pour les autres espèces d'arbres fruitiers. On récolte un grand nombre de grappes; mais celles-ci sont petites, ainsi que les grains, et les ceps sont épuisés pour l'année suivante.

Si l'on fait les retranchements nécessaires, on obtient la même récolte en poids, et les grappes et les grains sont plus gros, meilleurs et d'un prix plus élevé.

En général, on ne doit laisser sur les ceps de vigueur moyenne qu'un nombre de grappes égal à celui des coursons, si ces grappes sont belles; si elles sont petites, on pourra augmenter la proportion de moitié. On l'augmentera aussi, ou on la diminuera, selon que les ceps seront plus ou moins vigoureux.

Cisellement des grappes. — Lorsque les grains de raisin ont atteint le premier tiers de leur développement, il convient de leur appliquer le cisellement. Avec des ciseaux à lames étroites et à pointes émousées (*fig.* 78) on coupe sur chaque grappe, d'abord tous les grains avortés, puis tous ceux qui sont dans l'intérieur de la grappe, et enfin du quart au tiers de ceux qui sont placés à l'extérieur, mais qui sont trop serrés. Si les grappes sont très-longues, comme cela a lieu souvent sur les jeunes ceps vigoureux, il faut encore couper la pointe de ces grappes (A, *fig.* 79), qui mûrirait plus tardivement. C'est alors qu'on retranche aussi les grappes trop nombreuses.

Il résulte de ces opérations de cisellement que, toutes choses égales d'ailleurs, les raisins sont mûrs quinze jours plus tôt, que les grains sont d'un tiers plus gros, et que les raisins destinés à être conservés pendant l'hiver se gardent mieux.

Le cisellement, pratiqué à Thomery par des femmes, est appliqué à la moitié environ de la récolte, c'est-à-dire à 500,000 kilogrammes de chasselas.

Pour rendre cette opération plus facile sur la moitié supérieure de la treille, les femmes sont montées sur un échafaudage à roulettes semblable à celui indiqué par la figure 80. La chaleur ou la pluie n'arrêtent pas le travail du cisellement. Dans ce cas on abrite les

ciseleuses à l'aide de toiles tendues comme dans la figure 81.

Épamprement des ceps. — Au moment où l'on fait le cisellement, on doit appliquer un premier épamprement ou suppression de feuilles. On n'enlève alors que les quelques feuilles dirigées du côté du mur, puis celles qui sont plus ou moins frisées ou déformées. Lorsque les grains de raisin commencent à devenir transparents, on pratique un second épamprement. On supprime alors quelques feuilles de devant, sur les points où elles sont très-rapprochées; mais on conserve encore avec soin celles qui couvrent les grappes, les *parasols*. Enfin, lorsque les grains sont mûrs, qu'ils commencent à jaunir, vers la fin de septembre, pour le climat de Paris, on découvre les grappes en coupant les feuilles qui les ombragent. Si on les découvrait plus tôt, les grains durciraient et ne grossiraient plus. Les grappes ainsi découvertes se

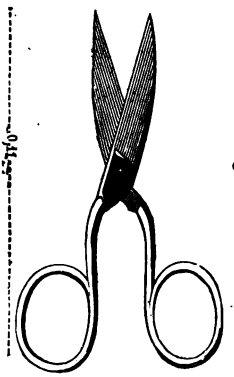


Fig. 78. — Ciseaux à ciseler les raisins.

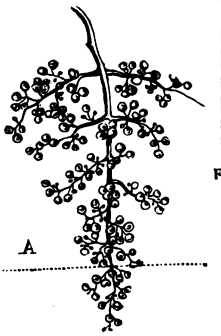


Fig. 79. — Cisellement des grappes.

trouvent alors exposées aux alternatives de la rosée et du soleil, qui font acquérir aux raisins cette belle couleur fauve qui caractérise les chasselas de Thomery.

Les raisins noirs exigent un soin particulier quant à l'épamprement. Il ne faut pas commencer à effeuiller avant que les grains soient complétement colorés.

Ces effeuillements successifs ont pour résultat d'arrêter progressivement la végétation annuelle de la vigne assez longtemps avant l'époque à laquelle elle s'arrêterait sans cela. La maturation commence alors plus tôt, et elle peut s'achever complétement avant les premiers froids.

Abris. — Les chaperons très-saillants que nous avons conseillés pour les treilles sont insuffisants pour soustraire complétement les raisins à l'humidité atmosphérique qui nuit beaucoup à leur conservation.

Il convient alors d'avoir recours à des auvents mobiles que nous décrivons au chapitre des abris.

Incision annulaire. — Nous avons déjà parlé, aux *principes généraux de la taille*, de l'action de l'incision annulaire sur l'accroissement et la maturation des fruits. Appliquée aux raisins elle a pour résultat de hâter d'environ 12 jours l'époque de leur maturité et d'augmenter d'un quart le volume des grains. L'anneau d'écorce, large de 0m,005, doit être enlevé immé-

Fig. 80. — Échafaudage pour le cisellement du raisin.

Fig. 81. — Abri pour les ciseleuses.

diatement au-dessous du nœud de la grappe et au moment de l'épanouissement des fleurs. L'opération, facilement exécutée au moyen du *coupe-séve*, est pratiquée de manière que la couche du liber soit complétement enlevée au point où l'on fait l'incision. On reproche à ce procédé d'influer défavorablement sur la qualité du raisin.

Rajeunissement de la treille. — Une treille

disposée comme celle indiquée par la figure 63 pourra être complétement établie huit ans après que les jeunes ceps ont été amenés au pied du mur; mais elle pourra donner son produit maximum vers la cinquième année. Ce produit pourra se maintenir sans diminution pendant dix ans environ. Alors il deviendra un peu moins abondant; ce ne sera, toutefois, que vingt-cinq ou trente ans après la plantation que cette diminution sera très-sensible. Cet abaissement de produit deviendra de plus en plus marqué jusqu'à l'âge de quarante ou cinquante ans, époque à laquelle le renouvellement successif des coursons détermine sur ces derniers des nodosités telles, que la circulation de la séve y est entravée. La végétation devient alors languissante, beaucoup de coursons se dessèchent (*fig.* 82) et les tiges elles-mêmes finissent par périr. Dès que cet état de décrépitude se manifeste, on procède au rajeunissement de la treille. On coupe toutes les tiges à $0^m,20$ environ au-dessus du sol. Cette suppression concentre l'action de la séve sur ce point, et y fait développer un certain nombre de bourgeons. On choisit, pendant l'été, le plus vigoureux et le plus rapproché du sol, et l'on supprime les autres. L'année suivante, ce sarment est taillé au-dessus du troisième bouton, et l'on applique aux trois bourgeons qui en résultent les soins décrits précédemment. On opère ensuite comme s'il s'agissait de l'établissement d'une jeune treille. Pour en assurer le succès, il est bon d'enlever, au moment du recepage des tiges, le plus de terre possible sur la plate-bande de la treille, sans endommager toutefois les racines de la vigne, et d'y répandre une abondante fumure, que l'on recouvre avec une couche de terre neuve d'une épaisseur à peu près égale à celle que l'on a enlevée.

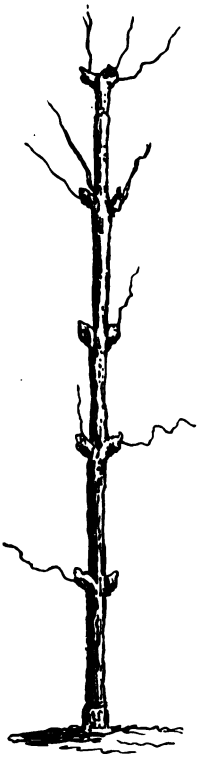


Fig. 82. — Rajeunissement des ceps en cordon vertical.

Lorsque la treille à rajeunir est dans un état de décrépitude avancé, lorsqu'un certain nombre de ceps sont complétement desséchés et que la plantation a perdu sa régularité, on opère autrement. Chaque tige est coupée comme nous l'avons dit plus haut, puis on arrache celles qui sont mortes. Pendant l'été, on garde sur chaque cep les deux bourgeons les plus vigoureux, et on les laisse s'allonger jusqu'au haut du mur. L'année suivante, on enlève, sur la plate-bande, le plus de terre possible, environ $0^m,40$, en ayant soin de ménager les anciennes racines; on isole complétement la base de chaque tige en creusant la terre, puis on les couche au fond de la plate-bande ainsi vidée. Comme ils portent chacun deux sarments, et que ce nombre est plus que suffisant pour fournir la quantité de ceps nécessaire, on n'en conserve que ce qu'il faut, en choisissant les plus vigoureux. Ces sarments sont ensuite étendus dans cette sorte de tranchée de façon que le sommet de chacun d'eux, dirigé vers le pied du mur, sorte de terre précisément au point où les nouveaux ceps doivent s'élever. Le tout est maintenu à l'aide de crochets en bois enfoncés dans le sol. On répand ensuite une couche d'engrais de $0^m,08$ d'épaisseur, et l'on remplit le vide avec de la terre neuve. Tous ces ceps se développent pendant l'été même avec une vigueur excessive; on les dirige alors comme ceux d'une nouvelle plantation. Nous avons vu, en 1846, rajeunir ainsi, chez M. Rose-Charmeux, une treille âgée de plus de quatre-vingts ans; l'opération s'est faite sans difficulté, et le succès a été complet.

On voit qu'à l'aide de ce mode de rajeunissement la durée de la treille est presque indéfinie, et que l'on est bien rarement obligé d'en venir à faire une nouvelle plantation. C'est ce qu'expriment les cultivateurs de Thomery par ce dicton : *Qui plante l'espalier n'est plus là pour l'arracher.*

Ce mode de rajeunissement de la vigne peut être appliqué à une vieille treille, plus ou moins régulière, disposée en cordons horizontaux, et que l'on veut transformer en cordons verticaux. On opérera alors ainsi qu'il suit.

Au printemps, on coupe chaque cordon immédiatement au-dessus du courson le plus rapproché de la tige (*fig.* 83). On conserve pendant l'été deux bourgeons sur chacun de ses coursons et on les laisse s'allonger librement. L'année suivante, on vide la plate-bande comme nous venons de l'expliquer, on déchausse profondément le pied de chaque cep, puis on couche horizontalement au fond de ces tranchées les tiges et les sarments qu'elles portent. Les sarments sont contournés de façon à faire sortir leur extrémité au pied du mur, à chacun des points qu'ils doivent occuper pour former des cordons verticaux. On opère ensuite comme pour le mode de rajeunissement précédent.

Culture des raisins de table dans le Midi. — Dans le midi de la France, le climat, plus chaud et plus sec, rend la végétation annuelle de la vigne beaucoup moins longue; la maturité du bois et des fruits s'y accomplit donc sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours aux

murs pour élever artificiellement la chaleur atmosphérique, ou de modérer et même d'arrêter la végétation annuelle des ceps. D'ailleurs, un certain nombre de très-bons raisins de table propres à ce climat, prennent beaucoup plus de développement que ceux qui conviennent plus particulièrement au centre et au nord de la France. Enfin ces variétés exigent une taille plus longue pour donner une abondante fructification. Ces divers motifs obligent à apporter les modifications suivantes à la culture du raisin de table dans ces contrées.

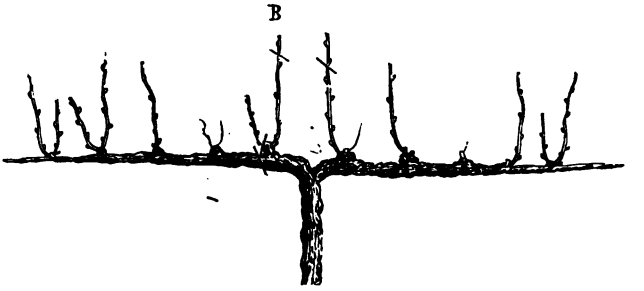


Fig. 83. — Rajeunissement des treilles en cordon horizontal.

1° La vigne sera cultivée en plein vent sous forme de contre-espaliers. Toutefois, les expositions les plus chaudes des murs existant dans le jardin fruitier seront de préférence consacrées à la vigne, qui s'accommodera mieux que les autres espèces d'arbres fruitiers de cette haute température. — Dans l'un et l'autre cas, les ceps seront soumis à la forme en cordon vertical simple ou double décrite plus haut, et cela suivant l'élévation qu'on donnera à ces contre-espaliers. Pour perdre le moins d'espace possible, il sera bon de doubler les contre-espaliers (*voy.* ce mot). Mais il faudra, pour éviter la confusion, laisser entre les lignes un intervalle de $0^m,60$, au lieu de 0^m30. Pour cela, les poteaux F (*fig.* 84), placés tous les 3 mètres, seront pourvus d'une série de petites traverses en fer, A, longues de $0^m,64$, placées perpendiculairement à la ligne des poteaux et fixées à $0^m,20$ les unes des autres. Ces traverses, percées d'un trou B à chacune de leurs extrémités, supportent les fils de fer du treillage. Les lattes C, fixées verticalement contre ces fils de fer, sont placées aux distances qui doivent séparer chacun des ceps. Ces contre-espaliers doubles, hauts de 2 ou 3 mètres, seront dirigés du sud au nord, placés au centre de plates-bandes larges de 2 mètres séparées l'une de l'autre par des chemins de 1 mètre de largeur. Les poteaux seront consolidés au moyen des fils de fer D et E semblables à ceux indiqués pour les *contre-espaliers*.

2° La plantation de la vigne sera faite avant l'hiver; elle souffrirait trop des premières sécheresses du printemps si on la plantait plus tard.

3° La vigne poussant avec beaucoup plus de vigueur dans le Midi que dans le Nord, soit par suite du climat, soit à cause de la vigueur naturelle de certaines variétés propres à cette contrée, il faudra planter à de plus grandes distances. Pour les cordons verticaux, il conviendra de laisser entre chacune des tiges un intervalle de $0^m,70$ au lieu de $0^m,40$ pour les cordons verticaux doubles, et de 1^m au lieu de $0^m,70$ pour les cordons verticaux simples. Les deux lignes de ceps formant le contre-espalier seront plantées en quinconce, et avec les soins indiqués plus haut pour les treilles en espalier.

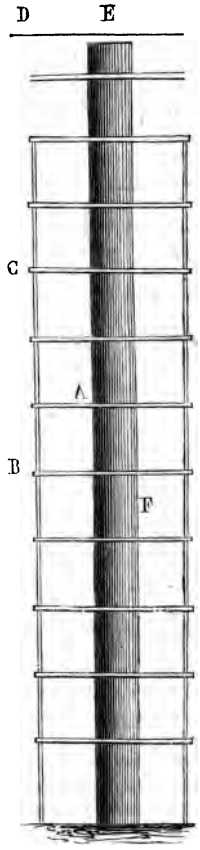


Fig. 84. — Profil en élévation des supports pour les treilles disposées en contre-espalier double, en cordon vertical.

4° Les coursons des variétés analogues au chasselas par leur vigueur seront taillés à deux yeux, mais toutes celles qui pousseront plus vigoureusement seront taillées à trois yeux.

5° L'opération du cisellement sera aussi efficace dans le Midi que dans le Nord; mais l'épamprement serait plutôt nuisible qu'utile. On pourra toutefois enlever les feuilles qui couvrent la grappe, mais seulement au moment où les grains sont complétement mûrs.

6° La vigne étant généralement plus vigoureuse que dans le Nord, on laissera sur chaque cep un nombre de grappes d'un quart plus considérable que nous ne l'avons indiqué plus haut.

Nouveau mode de taille des vignes en treille. — Nous venons de décrire le mode de taille appliqué aux ceps, au point de vue de la fructification. Ce procédé, fort ancien, est employé partout pour la production des raisins de table. Nous pensons cependant que cette taille est susceptible d'une

amélioration importante. Cette modification est fondée sur cette observation connue de tous les viticulteurs, à savoir : les bourgeons de la vigne sont d'autant plus fertiles en grappes qu'ils naissent sur un point du sarment plus éloigné de la base de celui-ci. Cette remarque s'applique à tous les cépages, mais elle est d'autant plus évidente qu'il s'agit de variétés de vignes plus vigoureuses. D'où il suit qu'on devrait conserver une certaine longueur aux sarments destinés à la fructification. Or, c'est précisément le contraire qui a été fait jusqu'à présent pour les treilles destinées à la production des raisins de table : on les taille toujours en coursons, c'est-à-dire sur deux ou trois yeux. Aussi n'a-t-on en général de très-abondants produits que dans les années d'une fertilité exceptionnelle.

Cette taille longue des sarments fructifères est pratiquée de temps immémorial dans un grand nombre de nos vignobles, et elle a toujours produit d'excellents résultats quant à la quantité des produits.

Nous pensons donc que ce qui s'applique avec tant de succès aux vignobles présentera aussi un grand avantage pour les treilles. Toutefois la difficulté suivante a sans doute empêché de songer à cette méthode. Il faut en effet que la charpente des ceps cultivés en treille en plein air, ou contre les murs, conserve une forme symétrique, afin que leur ensemble couvre régulièrement tout l'espace réservé à chacun d'eux. Or, si l'on taille à long bois et que ces sarments restent dans une position plus ou moins verticale, la séve affluera vers leur sommet, y fera développer trois ou quatre bourgeons vigoureux, et les yeux de la base restant endormis, on sera obligé, l'année suivante, d'asseoir la taille sur l'un des sarments de l'extrémité. Il en résultera que la forme régulière donnée au cep disparaîtra bientôt et que des vides nombreux se produiront dans l'ensemble de la treille. Nous proposons, pour prévenir cet inconvénient, de soumettre chacun des sarments fructifères à l'arcure, en imitant ce que font, depuis si longtemps, un grand nombre de nos vignerons. Il s'ensuivra que la séve fera développer à la base de chaque sarment fructifère un bourgeon vigoureux qui donnera pour l'année suivante un nouveau sarment destiné à remplacer le précédent.

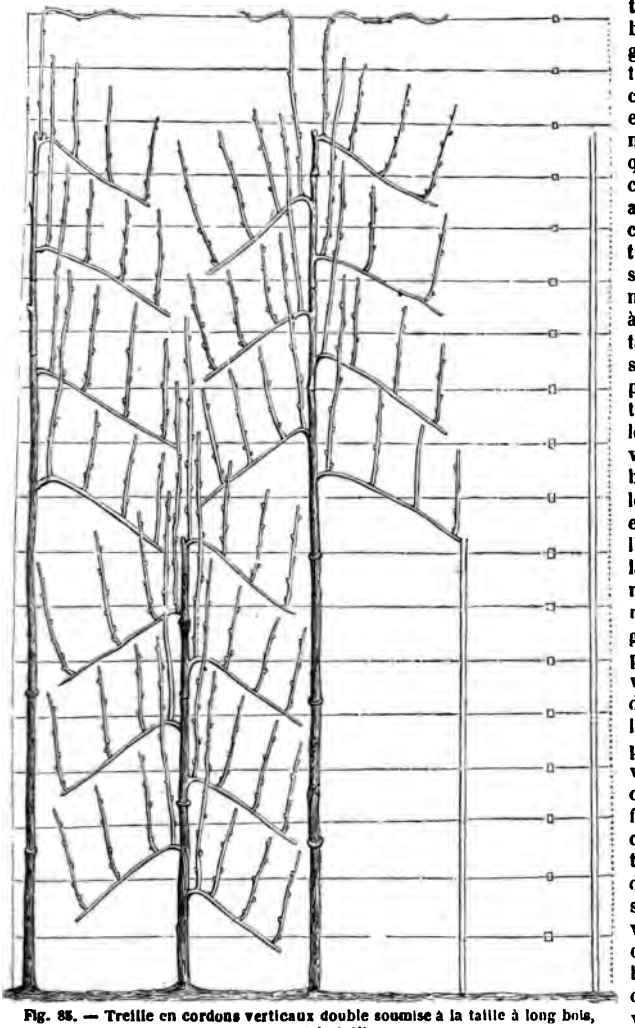


Fig. 85. — Treille en cordons verticaux double soumise à la taille à long bois, vue avant la taille.

La figure 85 indique la forme qu'il convient de donner aux treilles pour l'application du nouveau mode que nous recommandons. On voit que cette innovation porte seulement sur les sarments fructifères placés de chaque côté, et qui au lieu d'être taillés en coursons, comme on l'a

fait jusqu'à présent, sont taillés à long bois, comme le montrent nos figures. Voici les détails d'exécution de nouvelle disposition.

Forme de la treille. — Pour une treille de 2 mètres à 3m,50 de hauteur, en plein air ou en espalier, on adoptera la disposition indiquée par la figure 85. Les ceps seront placés à 0m,60 les uns des autres, de façon à réserver un espace de 1m,20 entre les cordons de même hauteur. Pour les treilles dont la hauteur n'arrivera pas à 2 mètres, on choisira la forme indiquée par la figure 86. Les sarments fructifères, attachés sur les deux côtés de chaque cordon, doivent être placés à 0m,40 les uns au-dessus des autres. Lors de la formation de ces cordons, il conviendra de ne les allonger à chaque taille que de 0m,40 environ, de façon à ne former chaque année que deux sarments fructifères. Il résultera de ces coupes multipliées que la séve s'élèvera moins rapidement au sommet des cordons et que les sarments fructifères de la base en profiteront davantage. Toutefois la partie inférieure des cordons qui doit rester dépourvue de sarments fructifères (*fig.* 85) devra être allongée de 0m,70 à la fois.

Quant au treillage destiné au palissage de cette sorte de treille, il se composera, comme l'indiquent les dessins, de lignes de fil de fer galvanisé du n° 14, placées horizontalement et à 0m,20 les unes au-dessus des autres; des lattes, fixées sur ces fils de fer et espacées entre elles de 0m,60, servent à conduire les cordons jusqu'au point où ils doivent s'arrêter.

Taille des sarments fructifères. — On conservera chaque année une longueur de 0m,25 à 0m,40 aux sarments fructifères, suivant leur grosseur et le degré de vigueur des ceps. Puis on les soumettra immédiatement à une arcure très-prononcée, comme le montre la figure 87,

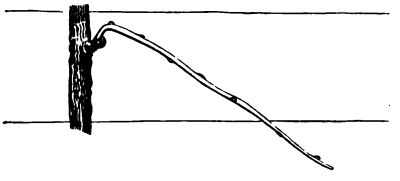


Fig. 87. — Arcure des sarments fructifères.

afin de favoriser le développement vigoureux du bourgeon de remplacement à la base du sarment. L'année suivante ce sarment fructifère sera dans l'état indiqué par la figure 88. Alors on le coupera en A et le sarment de remplacement B sera taillé à 0m,40 de longueur et arqué à la place du précédent. On procédera de la même façon chaque année.

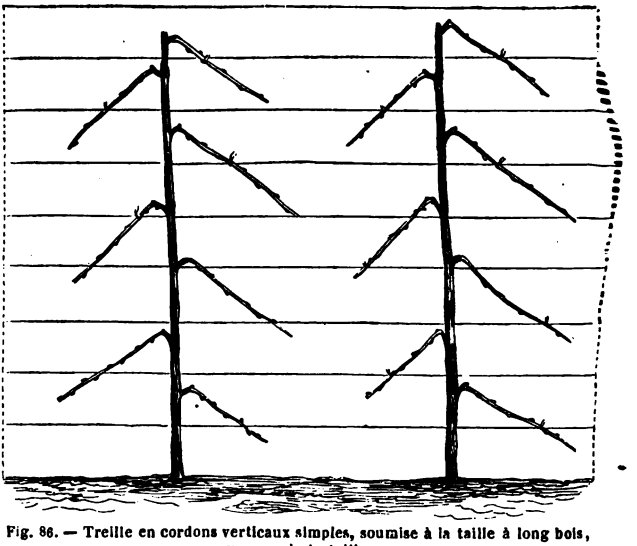


Fig. 86. — Treille en cordons verticaux simples, soumise à la taille à long bois, vue après la taille.

Si, par suite de ces tailles successives, le point d'attache du sarment fructifère se trouve trop éloigné du cordon, on l'en rapproche en usant du procédé employé pour rajeunir les coursons. On profite pour cela de la présence d'un bourgeon naissant pendant l'été au-dessous du point d'attache du sarment fructifère. Ce bourgeon est conservé, et il en résulte le sarment A (*fig.* 89). On coupe alors en B et le sarment A sert de sarment fructifère.

Ébourgeonnement. — On conçoit que si l'on conservait tous les bourgeons et toutes les grappes développés sur les ceps, par suite de cette taille à long bois, ces derniers s'épuiseraient rapidement, et les raisins seraient de médiocre qualité. Aussi convient-il de ne conserver sur chacun de ces ceps que le nombre de bourgeons et de grappes qu'ils peuvent utilement nourrir. Cette taille à long bois est en effet destinée non à augmenter le nombre des bourgeons sur chaque cep, mais à obtenir des bourgeons plus fertiles en les faisant naître plus loin du vieux bois. On devra ne conserver sur chaque sarment fructifère (*fig.* 90) que de deux à quatre grappes, suivant le degré de vigueur des ceps. Mais il faudra porter d'abord ce nombre à quatre ou six, afin de faire la part des accidents résultant des intempéries, sauf à supprimer plus tard les grappes surabondantes. Lors donc que les bourgeons auront atteint une longueur telle

commencera à distinguer les jeune grappes, procédera à l'ébourgeonnement. Le bourgeon A conservé dans tous les cas comme bourgeon

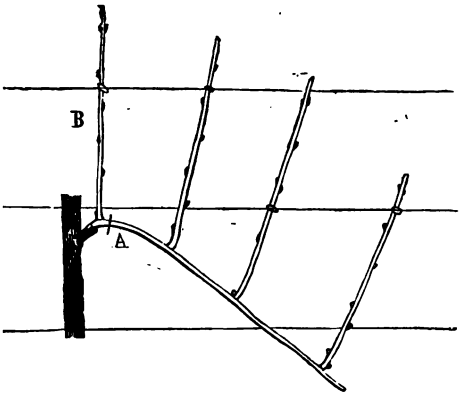


Fig. 88. — Taille des sarments fructifères.

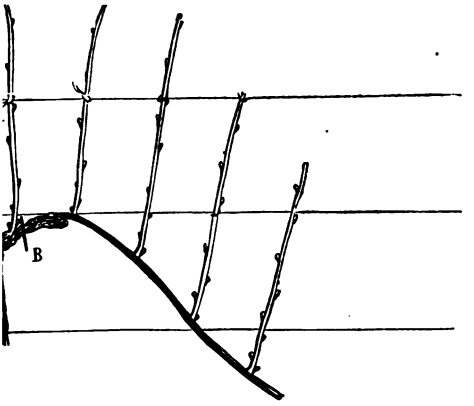


Fig. 89. — Rapprochement des sarments fructifères.

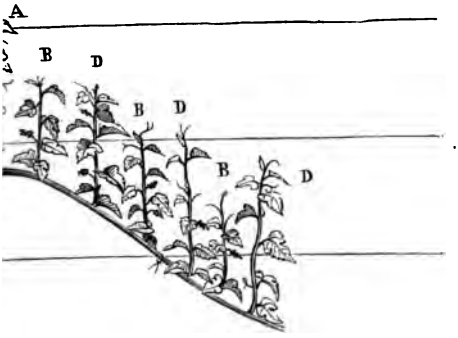


Fig. 90. — Ébourgeonnement.

nplacement. Les bourgeons B seront supprimés ; on conservera ainsi six grappes réparties sur les bourgeons D. Ces suppressions, faites au moment que nous venons d'indiquer, auront pour résultats d'augmenter la vigueur des bourgeons conservés et de favoriser le développement des grappes et du bourgeon de remplacement.

Pincement des bourgeons. — A mesure et aussitôt que les bourgeons rencontreront, en s'allongeant, le sarment fructifère situé immédiatement au-dessus, on les soumettra au pincement, de façon à leur conserver une longueur d'environ $0^{m},35$. Ce pincement favorisera au si l'accroissement de grappes et du bourgeon de remplacement. Quant à ce dernier (A, *fig.* 90), on lui laissera acquérir une longueur d'environ 1 mètre avant d'arrêter son développement.

Tels sont les soins particuliers que réclame l'application de ce nouveau mode de taille des vignes en treilles. On procédera d'ailleurs aux opérations du palissage d'été des bourgeons, du cisellement des grappes, de l'épamprement, etc., comme nous l'avons indiqué pour les treilles de Thomery.

Répétons en terminant que ce mode de taille a surtout pour but d'assurer une fructification suffisante, même dans les années les moins favorables, mais qu'il sera *rigoureusement indispensable* d'enlever les produits surabondants, surtout dans les années très-fertiles, sous peine de voir les ceps rapidement épuisés et de ne récolter que des raisins de très-médiocre qualité. (*Voy.* Soufrage, Jaunisse, Hanneton, Guêpes et Frêlons, Eumolpe, Rhynchite, Kermès, pour les maladies et les insectes nuisibles qui attaquent les treilles; et Fruiterie, pour la conservation des raisins.)

Du Breuil.

TREMBLE. *Voy.* Peuplier.

TRICHINES; Trichinose. (*Hist. nat.*) — Naguère ignorées, ces deux expressions sont devenues tout à coup familières. Popularisées par l'épouvante, elles ont brusquement passé du vocabulaire de la science dans le langage usuel.

La trichine est un parasite, un ver à peine soupçonné hier et très-connu aujourd'hui : la trichinose est le mal très-douloureux, la maladie souvent mortelle que déterminent les trichines logées dans les muscles de l'homme.

La trichine habite dans maints animaux, grands ou petits ; on ne dit pas que la trichinose ait encore été observée sur une autre espèce que l'espèce humaine, singulier privilége ! Le porc infesté de trichines ne manifeste,

assure-t-on, aucun symptôme de maladie, et l'homme qui, pour en avoir mangé la chair, se trouve ainsi envahi par ricochet, souffre mort et passion, et succombe fréquemment aux tortures et aux lésions de la trichinose.

C'est par l'étude de la maladie qu'on est arrivé à la découverte du ver. Voyons donc ce que c'est que cette terrible affection, triste mais utile connaissance à faire, car il importe surtout de pouvoir se mettre soigneusement à l'abri d'une invasion aussi redoutable.

I.

Par son mode de génération, la trichinose est rarement un mal isolé. Jusqu'ici, l'homme ne l'a encore contractée que par l'usage de la viande de porc infecté lui-même de trichines.

Un porc trichiné donne des trichines à tous ceux qui mangent de sa chair, et l'intromission des larves de ce parasite détermine promptement la trichinose.

Le porc trichiné, s'il est vendu en détail, s'il est consommé par un grand nombre de personnes, occasionne une sorte d'épidémie trichineuse, dont la marche et la terminaison jetaient à bon droit la terreur parmi les populations.

Une épidémie de ce genre, observée en 1865 dans un bourg allemand, a été racontée dans ses plus effrayants détails. Recueillie par la presse, l'histoire a été partout répétée, commentée, grossie, élargie, fixée dans les esprits épouvantés. A mon tour je la rapporterai, non pour réveiller l'épouvante à peu près calmée aujourd'hui, mais pour rappeler qu'il y a des craintes salutaires et des oublis funestes. Un vaste incendie ramène d'ordinaire les plus négligents à des soins faciles à l'aide desquels seraient évités de grands désastres si l'oubli du danger n'en rouvrait incessamment la source. La crainte de la trichinose est le plus simple et le plus sûr préservatif qu'on puisse jamais imaginer contre son invasion.

En 1865 donc, un boucher abat deux porcs dont il débite la viande à ses clients. Ces porcs, dont on n'a pas connu la provenance, étaient infestés de trichines sans que rien pût faire soupçonner la chose. Le boucher et sa femme, qui avaient mangé de ces bêtes, moururent les premiers de la trichinose. En quelques semaines, « plus de cent enfants avaient déjà perdu leur père ou leur mère; un grand nombre avaient vu mourir l'un et l'autre. Il n'est peut-être pas une maison dans ce bourg qui ait été épargnée, et près de trois cents malades attendent à cette heure une mort inévitable. Soixante-dix à quatre-vingts personnes qui, au début de l'épidémie, se sentirent indisposées et s'enfuirent pour échapper, disaient-elles, au choléra, restèrent en route sans secours, et sont mortes pour la plupart. Chaque jour enfin, les rues désertes de l'endroit sont parcourues par des convois funèbres suivis de ceux que le fléau a jusqu'alors épargnés. La consternation est à son comble, l'épouvante est générale.

« La maladie, qui débuta par des vomissements et de la diarrhée, sévit principalement d'abord sur les ouvriers d'une raffinerie de sucre; on improvisa immédiatement une infirmerie, et des vingt-sept malades qui y furent reçus, vingt-quatre ont déjà succombé, et les trois autres sont dans un état désespéré. Les médecins, pensant eux-mêmes avoir affaire à des cas de choléra, combattirent ces symptômes par l'emploi de l'opium à hautes doses, arrêtèrent malheureusement la diarrhée, et il est aujourd'hui trop tard pour songer à évacuer par des purgatifs les trichines intestinales, dont les petits sont éclos et traversent par milliers l'organisme.

« Un fait assez singulier et qui mérite d'être cité, c'est que les enfants au-dessous de quatorze ans qui ont été atteints (et leur nombre ne s'élève pas à moins de 120) sont aujourd'hui en convalescence. Pas un seul n'est mort, mais ils restent abandonnés, sans soins et sans secours. Dans une seule famille, on compte six orphelins, dont l'aîné n'a pas douze ans.

« Cinq semaines après le début, les symptômes semblèrent s'amender chez un certain nombre de malades; mais bientôt une deuxième ponte eut lieu dans l'intestin, et une recrudescence de la maladie s'ensuivit, de sorte qu'au bout de six semaines on vit reparaître avec une nouvelle intensité la difficulté de respirer, l'œdème de la face, la roideur des membres, les atroces douleurs et les paralysies de toutes sortes. Ces dernières, entravant jusqu'à la déglutition, empêchent les malades de prendre la moindre nourriture; on est forcé, pour les soutenir, de recourir aux lavements féculents.

« Les autopsies que l'on a eu l'occasion de faire à cette époque de la maladie ont montré tous les muscles farcis de trichines; cependant leurs sites de prédilection sont les pectoraux et les muscles du cou, ce qui rend compte des douleurs intolérables que les malades accusent dans la poitrine et de l'extrême difficulté qu'ils ont à respirer. Les dissections révèlent encore aujourd'hui la présence dans les intestins de quantités énormes de trichines; on compte en moyenne un mâle pour six femelles pleines, que l'on voit jusque sous le miscroscope projeter au dehors leur innombrable progéniture. De plus, le foie des individus qui succombent est atteint de dégénérescence graisseuse, et leurs fibres musculaires, également altérées, sont remplies de granulations.

« L'épidémie actuelle se distingue, sous certains rapports, des épidémies antérieures dont la description nous est parvenue. Il est un certain nombre de sujets, en effet, qui présentent une diarrhée violente et continue. Chez d'autres, au contraire, ce symptôme finit par s'amender; des douleurs musculaires accompagnées de lassitude dans les jambes lui succèdent, et l'œdème

de la face et des membres survient à la troisième semaine, avec cette particularité que le bras droit ou la jambe gauche, ou *vice versâ*, sont souvent pris simultanément. Ces malades ont presque tous de la fièvre : leur pouls bat au moins cent vingt pulsations par minute, et ils sont affaiblis par des sueurs abondantes, de violentes crises de toux et une expectoration continuelle. S'ils viennent à s'endormir dans ces circonstances, ils ne se réveillent souvent plus; au bout d'une heure à peine, ils ont succombé. Parfois aussi ils passent sans connaissance les dernières heures de leur vie et s'éteignent dans le délire. Enfin, on peut ranger dans une troisième catégorie ceux qui ne sont tombés malades que trois à cinq semaines après avoir mangé du porc trichiné. On ne constate chez eux ni diarrhée ni symptômes gastriques, mais de l'œdème de la dyspnée, des douleurs musculaires indescriptibles, et une contraction énorme des membres, qu'ils accusent eux-mêmes en se disant « roides comme une barre de fer ». Aucun de ces derniers n'est encore mort; cette forme de la trichinose paraît être, en effet, la moins grave.

« La médication se borne à détruire les trichines intestinales qui peuvent encore, au bout de cinq semaines, exister dans l'intestin et y continuer leur ponte. Pour cela, on a recours aux purgatifs énergiques et aux potions dans lesquelles on fait entrer de la benzine, du camphre ou de l'essence de térébenthine; on combat les douleurs et l'insomnie par les opiacés, et l'on ordonne aux convalescents un régime fortifiant, du vin et des préparations ferrugineuses. »

Voilà donc la trichinose. Elle présente plus d'une variante. Les dispositions individuelles, la constitution et par-dessus tout le degré d'infection donnent nécessairement au mal une gravité, une intensité variable, d'où résulte une mortalité très différente. Celle-ci a pu être mesurée et l'on a trouvé dans les extrêmes ces deux chiffres dont l'écart est considérable : 6 pour 100 et 22 pour 100. Mais en dehors de la mortalité, il y aurait à tenir compte aussi des cas de douleurs permanentes occasionnées par la présence en grand nombre de larves de trichines engourdies et enkistées. Les plus infestés succombent à la trichinose, mais ceux qu'elle n'emporte pas n'en sont pas guéris pour cela. Une fois logées dans les chairs, les trichines ne les abandonnent plus et ceux qui les portent souffrent encore de leur présence alors même qu'elles ont cessé de les dévorer. Pour être plus ou moins tolérable la souffrance n'en est pas moins réelle, et la santé, altérée à toujours, rend l'existence plus pénible qu'heureuse assurément.

La trichinose est connue en Angleterre sans y avoir été très-fréquente. On l'a souvent observée sous forme épidémique, depuis 1862, dans le nord et le centre de l'Allemagne, en Prusse, en Saxe, et plus récemment en Hanovre, où elle a été étudiée avec soin et déterminée dans ses causes avec une précision qui ne permet de conserver aucun doute ni sur son origine ni sur sa nature. Les personnes qu'elles tuent portent dans leurs muscles des millions de parasites. On les trouve encapsulés et tous d'une vitalité énergique.

C'est aux États-Unis d'Amérique que la maladie se montre le plus souvent et qu'elle fait le plus de victimes. On n'en connaît pas encore un seul cas authentique en France. Nous verrons un peu plus bas à quoi tient cette immunité et comment elle peut être toujours assurée.

Avant d'aborder ce point essentiel du sujet et de faire plus intime connaissance avec le ver, je crois devoir donner encore une relation d'épidémie trichineuse, observée à la fin de 1865 de l'autre côté du Rhin. J'extrais cette relation de *l'Union médicale*.

« Dans un gros village situé à une petite distance de Magdebourg, à Habersleben, plus de deux cents personnes, ayant mangé de la viande de porc trichinée, ont été malades. Vingt sujets ont déjà succombé à la suite d'horribles souffrances. A l'autopsie, tous les organes ont été trouvés sains à l'exception du système musculaire, qui était rempli de trichines en quantité incalculable.

« Cette épidémie, commencée à la fin d'octobre, sévissait encore avec intensité en décembre et différait par maintes particularités des précédentes. En tout semblable, au début, à celle qui a régné à Hettstadt, elle s'en écarte dans la suite. Des vomissements et de la diarrhée en ont été les phénomènes constants au début, ce qui fit croire à une invasion du choléra; mais les douleurs *sui generis* et caractéristiques dans les muscles fléchisseurs des extrémités rectifièrent bientôt cette erreur de diagnostic. Des sueurs abondantes et répétées, de l'insomnie, pouls faible et plus fréquent qu'à l'état normal, des douleurs névralgiques très-intenses du plexus cœliaque et mésarique, et une douleur constante à la région épigastrique, pouvaient en imposer aussi pour une gastro-entérite. La diarrhée cessa spontanément.

« Une oppression intense, de véritables accès de dyspnée survenant la nuit, se montrèrent de la troisième à la cinquième semaine dans les cas graves, et étaient suivis d'un marasme profond. Le plus grand nombre des malades y succombèrent. L'autopsie montra dans ce cas une grande quantité de trichines infiltrées dans les muscles de la respiration, le diaphragme surtout.

« Les douleurs musculaires des membres avaient dès lors beaucoup diminué; les malades ne se plaignaient plus que d'un sentiment de paralysie. Une telle rémittence se manifesta dans beaucoup de cas, que l'on crut pouvoir émettre un pronostic favorable. Mais une aggravation soudaine et considérable obligeait bientôt les

malades à se remettre au lit pour ne plus le quitter.

« L'œdème des diverses parties du corps n'eut pas de marche régulière. Celui de la face apparut, en général, vers le dixième jour. Très-souvent, il s'est borné à un seul membre.

« La date de l'invasion a été aussi très-variable. L'incubation a été de deux heures à quatre semaines.

« Deux guérisons durables ont eu lieu par suite de vomissements survenus immédiatement après l'ingestion de la chair empoisonnée. Le jeune âge a exercé une influence favorable à cet égard. De 100 enfants atteints, aucun n'est mort; tandis que des 350 malades traités, 80 à 90 étaient déjà morts à l'époque où a été faite cette relation.

« Au début, le traitement a consisté en benzine administrée à la dose de 1 gramme et en purgatifs. Employée jusqu'à concurrence de 30 à 45 grammes à l'intérieur, la benzine n'a jamais amené d'effet fâcheux, mais on ne dit pas qu'elle ait eu d'efficacité bien marquée. »

Des observations précédentes je veux relever deux choses qui se tiennent et ne font qu'une en quelque sorte. Dans un cas, on a pu regretter qu'au lieu d'être favorisée ou même plus activement provoquée par l'emploi des purgatifs, la diarrhée ait été combattue et arrêtée de façon à nuire à l'expulsion des trichines intestinales. Dans une autre circonstance, on constate deux cas de guérison assurés par le simple vomissement survenu immédiatement après l'introduction de la chair empoisonnée dans l'estomac.

Ces faits éclairent sur le traitement à suivre et ils disent à quel point il doit être prompt, car il ne faut pas oublier ceci : l'incubation peut prendre jusqu'à quatre semaines, soit vingt-huit jours, mais la larve peut sortir de sa capsule deux heures après l'ingestion de la viande trichinée. Il est évident que les trichines expulsées peu après leur naissance par des purgatifs lorsque déjà elles sont parvenues dans l'intestin, ou par des vomitifs lorsqu'elles sont encore dans l'estomac, ne laissent aucune trace fâcheuse de leur passage dans l'organisme. Celui qui les avait ingérées en est débarrassé, mais il l'a échappé belle, car ce cas est évidemment fort rare et tout à fait exceptionnel, à moins que le hasard n'avertisse en temps utile qu'à l'insu des plus intéressés l'ennemi a pénétré dans la place et va en prendre possession immédiate.

Les enfants, dit-on, se tirent plus aisément d'affaire; ils sont malades, bien malades, mais ils meurent d'autant moins qu'ils sont plus jeunes : à cela je trouve une explication satisfaisante. Et d'abord, ils absorbent moins de viande, c'est-à-dire une quantité de larves beaucoup moindre, et puis sans doute beaucoup plus impressionnables, ils rejettent plus facilement par le vomissement ou par la diarrhée soit les larves de l'estomac, soit les vers de l'intestin.

A ce propos, je ferai une dernière remarque. Les trichines exercent sur la membrane muqueuse des voies digestives une impression très-prompte et assez vive pour provoquer très-rapidement, c'est-à-dire en temps opportun, ou le vomissement ou la diarrhée. C'est une révolte de l'organisme contre un parasite plus dangereux que les autres; c'est un avertissement qu'il ne faut pas méconnaître. Cela revient à dire qu'il n'est pas toujours bon de combattre ces deux effets, ces deux symptômes : la diarrhée et le vomissement. En maintes circonstances, ils sont le moyen employé par la nature pour expulser du corps des agents nuisibles ou mortels. L'expérience alors sait lui donner sa véritable signification et le favorise au lieu de l'entraver.

II.

A présent, occupons-nous de la trichine.

La trichine est un ver. C'est le parasite du muscle, de la chair vivante. D'où il vient, on ne le sait guère, on ne le sait même pas. Un ou deux docteurs allemands lui avaient trouvé une origine quelque peu étrange et voyaient son point de départ, ses auteurs, dans un parasite microscopique de la même famille, dans le « NÉMATODE DE LA BETTERAVE, » qui présente effectivement avec lui plus d'un point de ressemblance. Bien que cette généalogie paraisse très-suspecte aujourd'hui, je ne résiste pas au désir de faire connaître ce parent plus ou moins éloigné, ce proche plus ou moins avéré.

Le nématode de la betterave est un vieux de la vieille dans toutes les contrées où cette racine est cultivée depuis des années. Il vit abondamment et en nombre immense sur les plus fines radicelles de la plante où, malaisé à découvrir, il se présente sous forme de très-petits points blancs. Il ne donne pas la mort à la betterave, pour ne pas mourir lui-même, selon toute apparence, mais il nuit beaucoup au développement normal et affaiblit conséquemment le rendement final.

On reconnaît l'insecte à ce signalement : le point blanc qui le constitue a la grosseur d'une petite tête d'épingle; il se détache sans difficulté de la radicelle à laquelle il est attaché. Ceci représente une future maman; c'est la femelle, en situation intéressante, d'un ver presque microscopique. La forme du corps est facile à définir, c'est celle d'un sac de cornemuse, en miniature à l'œil nu et de dimensions naturelles vu au verre grossissant. Il y a deux extrémités qui se terminent en pointe; ce sont les ouvertures de la bouche et de l'anus. Ajoutez à cela, chez la femelle prête à pondre, l'existence à la partie inférieure d'une masse glutineuse, écumeuse, étrange, dans laquelle on rencontre des œufs ronds, allongés, et aussi des vers tout formés. Voilà ou à peu près tout ce que l'on sait de ce parasite dont la vie souterraine et mystérieuse échappe à une observation suivie.

Nous verrons bientôt que le ver de terre est sujet aux trichines. Ce rapprochement a-t-il une signification? Le ver de terre emprunte-t-il le nématode de la betterave, ou celle-ci prend-elle au ver de terre le parasite qui, en s'attachant à ses plus fines radicelles, lui rend son développement plus difficile. Le porc envahi ou trichiné contracte-t-il le ver en mangeant les radicelles de la betterave infestée ou en mangeant des vers de terre? D'autres questions se poseraient aisément à la suite, mais n'y pouvant répondre, je les laisse et reviens à la trichine.

Je voudrais d'abord traduire le nom scientifique qu'elle porte : *trichina spiralis*. Eh bien, cela signifie tout bonnement un cheveu en spirale, une manière de ressort, fin comme un cheveu. Voilà qui donne une idée assez exacte de la forme et de la grosseur du parasite observé après qu'il a acquis tout son développement dans les chairs et qu'il s'est enveloppé d'une sorte de capsule, poche dans laquelle il passe la plus grande partie de sa vie, au beau milieu de la substance musculaire où il nous faut maintenant l'aller chercher.

Dans la chair de l'homme et dans celle des porcs, on trouve donc quelquefois de petits points blancs. Avec de l'attention, on peut apercevoir ces points dans la viande fraîche et crue, car ils tranchent sur la couleur rouge du muscle. On les voit mieux au microscope. Cependant, avec un peu d'habitude et de bons yeux, après connaissance faite, on les distingue à l'œil nu. L'instrument est indispensable pour l'étude. Il fait reconnaître des capsules, des petites vessies fusiformes, à paroi résistante, dont l'intérieur est occupé par un petit ver contourné en spirale.

Hermétiquement enfermé et presque toujours solitaire, le parasite est là, à l'état de larve, attendant les événements qui pourront le porter dans les voies digestives d'un autre animal que celui dont il occupe en ce moment un point presque imperceptible. S'il était seul, il passerait bien inaperçu; en petite compagnie même, il attirerait peu l'attention, ne causerait pas grand mal et ne ferait pas tant de bruit, mais sa multiplication est telle qu'elle donne le vertige aux plus hardis. « On en compte des milliers dans une demi-once de viande : de 50,000 à 100,000 et même jusqu'à 200,000. »

Voyez-vous à quelle invasion est exposé le dineur qui absorbe seulement 125 grammes de viande trichinée? A quelques heures de là commencera l'éclosion, et lorsque cette dernière sera complète, il pourra être la proie de 400,000, de 800,000 ou de 1,600,000 dévorants. Est-ce que ceci n'explique pas clairement l'apparition subite des symptômes les plus graves et les plus alarmants? Plus l'éclosion est rapide et rapprochée, plus sont rapides et intenses les phénomènes par lesquels se manifeste la trichinose Ce n'est pas tout cependant. Une fois revenu à la vie active, le ver se reproduit. On compte, pour un mâle, six femelles qui donneront naissance, chacune, à cent petits : multipliez et dites si l'imagination ne reste pas confondue. Au fait, il fallait bien expliquer aussi comment dans la trente-deuxième partie d'une livre de viande, dans la demi-once en question, peut se rencontrer cette masse énorme de parasites.

La viande d'un seul porc, envahie à ce point, détermine donc facilement ces grandes épidémies trichineuses qui ont été si fréquentes dans ces dernières années là où cette viande ne reçoit aucune préparation de nature à tuer le ver dans la capsule qui le contient.

« Le porc est assez fréquemment trichiné en Allemagne, dit M. H. Bouley dans un document officiel qui a reçu la publicité du *Moniteur*. En Hanovre, dans l'espace de vingt et un mois, on a trouvé, sur 25,000 porcs environ, 11 animaux chargés de trichines; 16 sur 14,000 en Brunswick, 4 sur 700 à Blankenbourg.

« L'aspect extérieur de l'animal vivant, non plus que celui de sa chair, lorsqu'il est abattu, examinée à l'œil nu ou à la loupe, ne peuvent faire soupçonner la présence des trichines. » Ceci n'infirme pas ce que j'ai dit plus haut, car pour quelques personnes qui pourront voir et assez nettement distinguer les petits points blancs signalés, il est certain que les autres n'y verront absolument rien.

L'intervention du microscope est donc nécessaire. Voilà bien des fois que je parle de ce merveilleux instrument. Alors il est bon à connaître. Ouvrant ici une parenthèse, j'essayerai d'en donner une idée.

III.

Le microscope a été imaginé, inventé pour suppléer à l'insuffisance de l'œil. C'est une lunette très-perfectionnée, admirablement entendue dans son arrangement, merveilleusement combinée dans sa construction, j'allais écrire dans son organisation, pour amplifier, pour grossir un nombre de fois, presque indéfini, l'image des animaux ou des objets de dimensions trop petites pour qu'on puisse les reconnaître, les observer, les étudier à l'œil nu, c'est-à-dire privé de son secours. C'est bien plus qu'une lunette, dit avec raison M. Michelet, c'est un aide, un serviteur qui a des mains pour suppléer les vôtres, des yeux, et des yeux mobiles qui changent pour faire voir l'objet à la grosseur désirable, dans tel détail ou dans l'ensemble.

Un pareil instrument était fait pour rendre d'immenses services. Son usage tend à se répandre de plus en plus et l'on peut prévoir le jour où il se généralisera. Il y en a de plusieurs sortes, de simples et de composés dont la puissance s'élève à un degré très-considérable. Celui dont l'emploi se répandra parmi les gens du monde ou parmi les hommes de la pratique, sera nécessairement des plus simples : son grossissement ne sera jamais moindre de 50 fois et

jamais supérieur à 200 ou 300 fois. Dans ces limites, un peu d'expérience aidant, les difficultés de l'observation microscopique disparaissent à peu près complétement.

Les épidémies de trichinose ont, dans ces derniers temps, mis fort en honneur l'intervention du microscope. Pour rassurer les populations justement effrayées, on a cru devoir soumettre les viandes de porc à une inspection rigoureuse obligatoire. Toute malaisée que soit l'utile application d'une semblable mesure, on l'a vue officiellement exécutée dans plusieurs États ou provinces de l'Allemagne, en Hanovre, en Brunswick, à Magdebourg, à Gorlitz, etc. Je ne veux pas affirmer que l'expérience ait été complète. Les objections sont venues sérieuses et fondées, s'attachant à démontrer les difficultés pratiques d'une inspection organisée sur une vaste échelle et l'impossibilité de demander à des fonctionnaires qu'on ferait responsables des recherches toujours suffisantes ou complétement rassurantes. L'inspection obligatoire a répondu, comme essai, à un besoin actuel. Il est peu croyable qu'elle puisse lui survivre. « Depuis qu'on a reconnu, a dit M. Koltz, qu'il fallait à un opérateur entendu au moins un jour pour pouvoir se prononcer sur l'état de l'animal entier, on a dû abandonner cette mesure préventive, qui, pour Berlin seul, n'avait pas demandé moins de cinq cents employés par jour. »

Malgré cela, pour les deux savants chargés par le gouvernement français d'aller étudier la trichinose en Allemagne, il reste encore à l'inspection obligatoire tant d'avantages réels, qu'ils n'hésitent point à la conseiller dans un pays contaminé de trichinose.

Je n'ai point à m'inscrire en faux contre ce sage conseil. Loin de là, je trouverai toujours fort bien utilisée la journée qu'on passerait, dans une ferme ou ailleurs, à examiner de près, sciemment, le porc ou les porcs qu'on y sacrifie pour la consommation du ménage. Et cet examen ne pouvant se faire qu'au microscope, je trouve intéressant de faire mieux connaître celui qu'un spécialiste en renom, M. Chevalier, a construit particulièrement en vue de l'infection trichineuse.

M. Chevalier a donné à son petit appareil le nom de TRICHINOSCOPE. C'est un microscope très-soigné et grossissant cent fois. L'instrument possède trois verres, soit deux lentilles et un oculaire. En dévissant l'une des lentilles, le grossissement est encore de cinquante fois environ; c'est bien souvent assez pour une foule d'observations récréatives ou intéressantes sur les plantes, sur les insectes, etc. Mais pour les recherches à faire dans les viandes, à l'occasion de la trichine, les deux lentilles sont indispensables. On ne saurait y trop voir quand il s'agit d'affaire aussi importante. C'est souvent ici, qu'on ne l'oublie pas, une question de vie ou de mort. Tout intérêt néanmoins ne se concentre pas sur une question aussi haute : beaucoup d'autr considérables aussi, gravitent autour d' font un imposant cortége, telles les fals plus ou moins innocentes, plus ou mo bles plutôt, et toujours condamnables ments. Ces adultérations coupables po quemment de rudes atteintes à la santé habituel de faux lait, du thé, du chocola du vin, de l'eau-de-vie, des farines, etc par l'addition de matières inertes, voire tances malfaisantes, constitue une d hygiène. Aucun règlement de police n et ne réussira jamais à réprimer la fra malheureusement passé dans le sang d triels de tous rangs; mais du jour où se fera sur ce point, le consommateur dans le microscope un moyen de répre cile, sûr, efficace.

Cependant, faire un bon microsco encore que moitié besogne : il fallait un prix qui le rendît accessible à bourses, condition indispensable à une plus ou moins prochaine de l'instrum condition est remplie aujourd'hui et ce à quelque chose malheur est bon, aurs utile vérité si la peur de la trichinose vulgariser l'application du microsc usages domestiques.

Le trichinoscope de M. Chevalier se d'un pied solide réuni à une platine nue colonnes entre lesquelles se trouve l La mise au point s'obtient à l'aide d'u frottement doux.

Maintenant, la manière de s'en servi l'objet à reconnaître, à examiner, sur l appliquez un œil à l'oculaire et in miroir de façon à éclairer le champ du cope. Alors il ne reste plus qu'à fair doucement le tube pour ajuster l'objet de vue.

Les objets à étudier se placent sur de verre. Dans la plupart des cas, le de les recouvrir d'une seconde lam avoir interposé une goutte d'eau.

Si l'objet à examiner en ce mome petit morceau de viande trichinée, le raitra en la forme déjà indiquée. Chac blanc représente une capsule et celle-ci un très-petit ver contourné en spirale.

Le ver reconnu, il est bon d'explorer le de chair au point de vue de la quantit rasites réunis en un fragment aussi min fection a des degrés : quand elle se mo sidérable dans un muscle, il n'est certain qu'elle a été générale, qu'elle toute la chair, tous les muscles, moins cependant, qui jusqu'à présent a paru Malgré cela, il y a des parties privil mieux des points de prédilection. Ainsi chines se logent en nombre plus con dans les muscles des mâchoires et du la cloison charnue qui sépare la poitri

cavité du ventre, etc., mais ce sont là des détails qui n'ont de réelle importance que pour ceux qui se livrent à des recherches sur un animal à mettre en consommation ou dont il faut se garder avec soin de laisser manger le moindre fragment aux hommes ou aux animaux.

IV.

Là est le préservatif. L'ingestion d'une viande trichinée ne pardonne pas; elle est toujours suivie de l'infection trichineuse. Ce point mérite une grande attention. Il a été si complétement élucidé au moyen d'expériences directes et renouvelées, qu'il est tout simplement l'évidence.

On force un lapin à avaler des muscles trichinés. Un mois après l'animal meurt; tout son corps était rempli de trichines.

L'expérience est poussée plus loin : on donne à une autre bête, à un lapin également, de la chair du premier, et le petit éprouve le même sort. Il succombe en trente jours aux effets de l'infection. La seconde victime sert à faire une troisième expérience. On administre portion de ses muscles envahis par les trichines à trois jeunes lapereaux : deux meurent en trois semaines, l'autre huit jours plus tard, tous infectés, c'est indubitable, car un morceau de viande, empruntée au dernier et administrée à un lapin adulte, le fit périr en six semaines. Au microscope, on découvrit sans difficulté que l'invasion avait été complète chez tous : « leurs muscles étaient littéralement farcis de trichines. »

Beaucoup d'autres expériences ont été faites suivant le même plan. Il en est une série rapportée avec force détails intéressants dont je rappellerai sommairement les résultats. Commencées avec de la viande trichinée, déjà assez avancée en putréfaction, ces expériences se sont répétées pendant huit mois sur des lapins auxquels on a de la sorte transmis successivement les trichines des bêtes précédemment infectées.

Vingt-quatre lapins ont ainsi reçu de la viande contenant des trichines enfermées dans leurs capsules. Tous ont été trichinosés; douze ont succombé avant le trente-sixième jour; deux moururent en trois jours, un autre vivait encore quarante-deux jours après l'empoisonnement. Il en est ainsi toujours. Les effets d'un mal quelconque varient nécessairement suivant les sujets, mais ici le degré d'intensité paraît avoir été, ainsi que cela est rationnel ou naturel, en raison de la quantité de trichines portées avec la viande dans l'estomac des animaux en expérience.

Mais les lapins ne vivant pas de matières animales, je ne sache pas que la trichinose ait été observée sur l'espèce. Les expériences dont je viens de parler prouvent seulement que les trichines trouvent, dans les voies digestives du lapin, lorsqu'elles y ont été artificiellement ou accidentellement portées, les conditions de développement les plus favorables.

Il en est ainsi de l'estomac d'une foule d'animaux qui s'infectent, très-facilement et naturellement, en mangeant des viandes trichinées. Sont particulièrement dans ce cas les rats, les souris, les campagnols, et le cochon dont la viande consommée par l'homme détermine, chez ce dernier, les cruels accidents que j'ai relatés en commençant.

Il y a des différences très-appréciables entre les faits naturels et les faits artificiels. Deux cochons d'Inde, trichinosés par voie d'expérimentation, sont morts tous deux très-promptement en huit et neuf jours après avoir présenté tous les signes caractéristiques du mal chez l'homme; leur viande était farcie de trichines. Celles-ci se sont développées de même sur le chat et sur un veau. D'autres animaux, au contraire, ont complétement résisté à l'infection artificielle, le renard et le chien, par exemple.

Mais voici une variante bien curieuse. L'infection artificiellement poursuivie sur des oiseaux a manifestement avorté en eux. Les vers sont sortis de leur capsule, mais sans avoir opéré de migrations, à travers l'économie, pour aller prendre quartier dans les chairs; ils ont successivement disparu sans causer le moindre malaise appréciable.

Ce résultat est rapporté dans les termes suivants : « Chez les oiseaux mis en expérience, on n'a pas rencontré de trichines dans les muscles, ni d'embryons en voie de migration. Chez les oiseaux essentiellement carnassiers, l'alimentation trichinée ne laissa aucune trace; chez les autres on trouva des trichines intestinales. Une suite d'expériences sur des geais permit d'observer la durée des phases de transformation des trichines. Au bout de deux ou de quatre heures, une partie des vers étaient sortis de leur capsule; au bout de vingt-quatre heures, ils étaient aptes à se reproduire; les femelles étaient longues de 1 centimètre 05, les mâles de 0,33 dix-millimètres. A l'âge de trois jours, les femelles avaient 1,5 millimètres, l'accouplement avait eu lieu. Cependant, les vers s'étaient portés vers la fin de l'intestin grêle d'abord, puis dans le gros intestin, dans les deux cœcums et dans le cloaque; leur nombre avait diminué : au bout du cinquième jour, on ne voyait plus que quelques individus, et au bout de huit jours ils avaient tous disparu. L'alimentation des geais avait été presque exclusivement animale. Ainsi, dans cette série d'expériences, il n'y eut pas de migrations d'embryons. L'auteur présume que sous l'influence d'une alimentation plus végétale, les trichines seraient restées plus longtemps dans l'intestin. Sur des pigeons on trouva encore des trichines intestinales le onzième jour, et, sur l'oie, leur séjour dans l'intestin dure plus longtemps que sur le canard, lequel est moins exclusivement herbivore. Les observations faites sur d'autres oiseaux, dinde, poule, mésange, fournirent les mêmes résultats, c'est-à-dire l'absence de trichines musculaires. »

La résistance vitale de ces vers est extrêmement remarquable. Il résulte d'observations suivies et d'expériences entreprises sur leur degré de conservation dans la viande qu'ils résistent à l'électricité, à la putréfaction et à une macération dans l'eau qui ne serait pas prolongée au-delà du cinquième au onzième jour. L'eau chauffée ne les tue qu'à 100 degrés. En immersion dans le chloroforme, elles ne cessent de vivre qu'après cinq heures. Elles ne succombent qu'au bout de trente heures dans l'essence de térébenthine, et de onze heures dans les liqueurs arsenicales. Un froid de 6 degrés ne les tue pas. C'est effrayant : achevons donc une étude aussi intéressante.

V.

Je reviens presque à mon point de départ. C'est en mangeant de la viande de porc infectée, que l'homme se trichinise. Dès que cette viande se trouve dans l'estomac, l'enveloppe des vers est dissoute et ceux-ci deviennent libres. Ils se hâtent de passer dans l'intestin, où ils vivent des sucs nutritifs qu'il contient et prennent tout le développement qu'ils sont susceptibles d'acquérir dans cette phase spéciale de leur existence, la phase intestinale, pendant laquelle l'insecte s'accouple et se reproduit. En cet état, qui est la condition d'adulte, la femelle mesure de 1 à 3 millimètres de longueur ; le mâle, seulement de 0,8 à 1,5 millimètres. C'est vers le quatrième jour de leur arrivée dans l'intestin que les trichines atteignent leur maturité sexuelle : dès le lendemain, on rencontre déjà des embryons qui parviennent en quelques heures à 0,08 millimètres de longueur sans dépasser jamais, paraît-il, 0,12 millimètres. Ces données et ces chiffres n'infirment pas ceux qui ont été relevés un peu plus haut. Dans les oiseaux exclusivement nourris à la viande, les choses vont un peu plus vite que chez les animaux soumis à une alimentation végétale.

Les œufs éclosent dans l'intérieur des femelles: les petits naissent donc vivants. Quand la fécondité est épuisée les parents meurent ; mais les embryons ne se gênent pas entre eux (si nombreuses que soient les naissances), car ils séjournent peu, très-peu dans l'intestin. A peine nés, ils perforent les parois du tube intestinal dont ils sortent pour s'éparpiller dans les chairs, chacun prenant au hasard sans doute la voie par laquelle il arrivera à destination. C'est une émigration en masse et nul ne s'attarde, car il faut de toute nécessité se caser, parvenir dans un muscle — la terre promise de l'espèce. Une fois là (on peut croire que la route a pu être plus ou moins accidentée pour un certain nombre), le petit être s'installe de son mieux dans les fibres musculaires ; il prend ses mesures en prévision de l'avenir qui est certainement l'inconnu. Il entame la substance même de la fibre et en désorganise une partie. C'est pendant le voyage des vers et surtout pendant l'envahissement du tissu musculaire que les personnes ainsi affligées subissent les atroces douleurs auxquelles elles succombent parfois dans d'effrayantes proportions. Maintenant, d'ailleurs, la jeune trichine absorbe ; elle se nourrit, elle mange, puisqu'elle a une bouche et un canal intestinal. Elle mange, en effet, car elle grossit au point d'acquérir, a-t-on dit, jusqu'à trente ou quarante fois son volume primitif. Or, vivant aux dépens du muscle qui la recèle, elle l'irrite nécessairement.

Mais cette irritation accompagnant la désorganisation à un certain degré de la fibre musculaire est utile au travail qui s'opère sur ce point et qui a pour but de confectionner l'enveloppe, la capsule, la poche dans laquelle doit se renfermer le ver lorsqu'il devient larve ou plus exactement chrysalide. Or, ceci est l'affaire importante, car une fois mort l'animal envahi, il faut que cette chrysalide se conserve vivante, il faut qu'elle échappe à maintes causes de destruction ; ce n'est pas elle qui pourrait résister, mais cette enveloppe, faite d'un tissu très-dense, très-compacte, dont elle a sûrement le secret, la protégera très-efficacement. Nous avons vu, il n'y a qu'un instant, en effet, quel est son degré de résistance, et je ne sache rien d'analogue, en vérité, qui présente plus d'obstacle à la destruction. D'autre part, cependant, cette bienheureuse capsule cède immédiatement à l'action des sucs qu'elle trouve dans l'estomac, puisqu'elle s'y dissout presque instantanément. Admirons encore ici l'œuvre de la nature, partout et toujours merveilleuse.

En son nid, dans la substance fibrillaire du muscle, la trichine prend le nom de musculaire par opposition à l'appellation de trichine intestinale. En grandissant elle s'enroule en spirale, comme un ressort de montre qui serait hermétiquement enfermé dans sa boîte. Les phénomènes de l'enkistement ou de l'encapsulage se manifestent généralement de la troisième à la quatrième semaine après l'immigration. A partir de ce moment, le kiste se complète en augmentant son volume, sa capacité. A la fin, sans doute, la demeure est commode, mais elle deviendra fatalement le tombeau de l'occupant si les circonstances ne le mettent pas à même de pénétrer dans les voies digestives d'un autre animal dans lequel se passera sa vie d'adulte, seule phase de son existence durant laquelle l'accouplement et la reproduction soient possibles.

D'abord transparent, le kiste devient opaque en vieillissant et finit par se transformer en petite masse terreuse. Ce résultat final est infaillible, si leur hôte résiste et vit assez longtemps.

Une fois emprisonnée dans sa capsule, la trichine continue à grandir et à se parfaire ; c'est alors surtout que les organes sexuels acquièrent leur développement ; ce n'est que plus tard que les parois du kiste s'encroûtent de molécules calcaires. Tout ne peut se faire à la fois : on dit

que ce travail ne commence qu'au bout de quatre-vingts jours chez le lapin; c'est l'affaire de cent jours chez le porc.

Alors la trichine est inoffensive par elle-même, mais l'existence du kiste qui la contient et qui forme corps étranger est nécessairement toujours une gêne, gêne proportionnée au nombre des kistes organisés dans les muscles. Cette assertion pourtant est contredite, car je lis la phrase suivante dans un travail très-remarquable sur les trichines chez l'homme : « Elles ne causent aucune douleur quand elles sont encapsulées, et elles ne deviennent dangereuses que par leur énorme multiplication. » J'ai peine à me rendre à la première pensée exprimée et je crains que chez les sujets impressionnables, la présence de tant de corps étrangers, puisqu'on les compte par millions, ne soit une cause de gêne douloureuse même assez prononcée, une cause aussi de raideur musculaire surtout après le repos. La perte de la souplesse musculaire ou seulement sa diminution accompagnée de quelque souffrance plus ou moins intense et persistante, telle me paraît devoir être la conséquence forcée de l'existence des trichines enkistées, vivantes ou non.

Elles ont une grande ténacité de vie, j'en ai rapporté les preuves, mais on peut penser aussi qu'elles ne sont pas éternelles et qu'elles finissent par succomber dans leur capsule lorsqu'elles y séjournent trop longtemps. Quelle est pourtant leur extrême vieillesse? on ne le sait pas bien. On a dit qu'elles cessent de vivre après un séjour de deux ans dans les muscles; cela peut être; on n'a sûrement pas énoncé le fait sans quelque donnée plus ou moins sûre, mais je n'ai trouvé nulle part la preuve de l'assertion. C'est à l'expérience directe à la chercher et à la trouver.

VI.

Les trichines n'arrivent dans l'économie animale que par les voies digestives. Les petits quadrupèdes, taupes, souris, rats de toutes sortes, la contractent en mangeant des vers de terre; le porc et d'autres animaux en dévorant ces petites bêtes et d'autres matières qui peuvent en contenir; l'homme en se nourrissant de viande de porc infestée; voilà le cercle fatal.

Si la nourriture est le seul mode d'infection, la nourriture devient le seul moyen de préservation.

De tous ceux qui peuvent être trichinés, l'homme est naturellement celui dont on s'est le plus occupé et dont la préservation complète doit le plus préoccuper. Mais en s'attachant à préserver l'homme, c'est à l'animal qui lui communique les trichines qu'il faut s'attacher. La consommation de la viande de porc contenant des trichines vivantes, voilà le véhicule du mal chez l'homme. Préserver le cochon, tel est donc le moyen d'assurer l'immunité de l'espèce humaine, puisque la viande de porc est un aliment usuel dont il serait bien difficile de se passer aujourd'hui chez les nations qui la connaissent et qui savent l'apprécier.

S'appuyant sur cette donnée essentiellement juste, on est unanime à déclarer qu'on fera disparaître certainement la trichinose du porc en soumettant l'animal à une bonne hygiène alimentaire. « Pour arriver à ce résultat désirable, écrit M. Guerrapain, il suffira de ne lui donner que de la viande cuite, de ne pas le laisser errer dans les cours, les rues, les champs, où il trouve à manger des débris de gros ou petits animaux du genre de ceux qui ont été précédemment désignés. Je ne sais comment se fait en Allemagne le commerce des cochons; mais si, comme cela a lieu dans plusieurs contrées de la France, les marchands promènent leurs lancerons de village en village, je soupçonne fort ceux-ci d'être plus fréquemment atteints que ceux qui reçoivent la nourriture à la porcherie, et sont conduits aux foires et marchés dans des voitures. » M. Guerrapain a sûrement raison. Je pousserai toujours et de toutes mes forces à l'amélioration du régime du porc, dont les conditions d'élevage laissent un peu partout, sauf de rares exceptions, tant et tant à désirer; mais quelques précautions d'hygiène dont on les entoure, on n'est rien moins que certain de les tenir à l'abri et de les préserver. La stabulation permanente même n'offrira jamais toute garantie à cet égard. Nul n'empêchera les rats, par exemple, de pénétrer dans les étables, d'aller voisiner avec les cochons et de payer par ci par là de leur vie une visite indiscrète ou inopportune. Eh bien! à supposer qu'un rat ainsi dévoré ait des trichines musculaires vivantes, le cochon est tout aussitôt envahi. Livré à la consommation, ce dernier propage sous forme générale, chez tous ceux qui en mangeront, un mal inquiétant et horrible.

La dernière conséquence de ceci serait la renonciation absolue à la viande de porc. C'est à cette exagération théorique qu'on est arrivé tout droit et d'un seul coup; mais entre une idée et son application, il y a souvent des distances impossibles. On a abandonné l'idée, et après un délaissement passager on est revenu sagement à la viande de porc.

Ah! c'est qu'il y a manière de la préparer et que, très-heureusement, le mode de préparation offre précisément le moyen certain de tuer la trichine, si trichine il y a dans sa capsule, et d'en faire un corps inerte, absolument inoffensif dans tous les cas. Ici la science est sûre d'elle-même; elle a expérimenté et rationnellement expliqué ou interprété la signification des expériences.

Maintenant donc, il me faut laisser parler ceux qui ont autorité et qualité pour le faire. Je commence par donner un extrait d'un document officiel, publié à Dresde en 1864, sur l'ordre du royal ministère de l'intérieur.

« La trichinose, dit-on, provient de l'usage

de viande de porc crue ou ayant subi une cuisson insuffisante et qui contient des trichines vivantes. Les trichines du tissu musculaire ont une grande force de vie, elles trouvent la mort toutefois par une cuisson de 58 à 60° Réaumur, maintenue pendant dix minutes. Quand elles ont même subi une température de 52 à 54° Réaumur, elles ne tardent pas à mourir. A une température au-dessous de 50° Réaumur, elles restent bien portantes et s'encapsulent parfaitement bien. Dans la préparation de beaucoup de viandes, on n'arrive pas à ce degré de cuisson pour tuer les trichines, et il est certain que, comme les viandes crues, ces préparations peuvent engendrer la maladie des trichines.

« Nous allons ranger par ordre de danger les diverses préparations de la viande de porc. Au premier rang, outre la viande crue, nous placerons toutes les préparations de viande fumée, comme saucissons, mordatelles, boudins, saucisses, quand même ensuite ces mets subiraient une cuisson. Puis encore les viandes grillées, côtelettes, et enfin les cervelas, les filets et le jambon frais et mou.

« Des expériences certaines pour l'usage et la consommation du cervelas et du jambon font défaut; on doit donc ne mettre ces préparations que conditionnellement au nombre des préparations nuisibles.

« Sont considérées comme innocentes les viandes bouillies et rôties et toute préparation à l'aide de ces viandes.

« De là, on peut tirer les conclusions suivantes :

« *Par l'enfumage froid*, les viandes n'atteignent guère 30° Réaumur, de sorte que les trichines ne peuvent trouver la mort par une température aussi basse. Dans les viandes marinées, les trichines restent également vivantes et conservent la faculté de s'encapsuler.

« *Par l'enfumage chaud*, auquel bon nombre de viandes sont soumises dans des chambres, la température s'élève jusqu'à 52° Réaumur et elle est suffisante pour tuer les trichines, comme cela a été démontré par les expériences de l'École royale vétérinaire.

« Dans les rôtis, la température n'est pas également répartie et ne dure que peu de temps, et à cause de la grosseur du morceau la chaleur ne pénètre pas dans la profondeur de la masse. Aussi, cette température n'est-elle guère au centre que de 30 degrés et dans le reste du morceau à peine de 45 à 48 degrés, et la plus forte chaleur de quelques minutes seulement se fait sentir un instant à la surface sans pénétrer profondément. Ce mode de préparation laisse donc aux viandes toutes leurs chances de danger. Les viandes bien rôties et bien cuites peuvent être exemptes de danger, mais on ne les aime guère, car elles sont moins savoureuses; à cet état de cuisson, on les trouve pour ainsi dire brûlées.

« Quand la cuisson est poussée à 60° Réaumur et plus, les trichines trouvent certainement la mort. Mais encore il peut arriver que cette température soit superficielle et ne pénètre pas dans l'intérieur de la masse, qui n'est pas alors parfaitement cuite. Cela peut arriver, par exemple, pour les viandes bouillies lorsque le morceau est fort gros, ou qu'on ne lui laisse pas le temps de parfaitement cuire. La cuisson n'est pas complète tant qu'il reste du sang à l'intérieur.

« Il nous reste à parler des viandes salées et saurées.

« Dans les salaisons destinées à conserver la viande quelques jours, les trichines continuent à vivre, mais elles meurent dans celles qui sont préparées de manière à conserver les viandes très-longtemps. Ce fait résulte des observations consignées par l'École royale vétérinaire. La viande doit être très-bien salée, sans cela les trichines demeurent vivantes dans l'intérieur, ce qui arrive pour le jambon. Les observations manquent pour la viande que l'on conserve dans des tonneaux remplis de sel, et ce mode de conservation des viandes peut les rendre inoffensives.

« La dessiccation à l'air libre s'emploie pour la préparation d'un nombre restreint de viandes, et, d'après le docteur Fiedler et les expériences de l'École royale vétérinaire, la dessiccation peut amener la mort des trichines. Une dessiccation incomplète n'amènerait pas les mêmes résultats.

« On peut se garantir de la maladie des trichines, quand on fait usage de la viande de porc, à l'aide de deux moyens : l'examen microscopique et une préparation raisonnée des viandes.

« 1° Par l'examen microscopique, on empêche qu'aucune viande contaminée de trichines ne soit prise comme nourriture. Le meilleur examen est celui qui est fait par soi-même. On a donc recommandé un moyen de connaître à la disposition de tout individu, — à l'aide d'un microscope chacun peut examiner sa viande suivant son désir. Mais dans beaucoup de cas cet examen devient impossible, car, entre les mains de beaucoup de personnes, il n'aurait aucun caractère de sécurité. Puis il faut remarquer que cet examen demanderait une certaine étude. Il faudrait apprendre la manipulation du microscope pour pouvoir reconnaître les trichines. Une démonstration théorique de l'emploi du microscope serait peu utile, parce qu'elle serait négligée et oubliée, et que les personnes qui voudront se livrer à cet examen pourront s'y exercer.

« On pourrait recommander cet examen dans l'endroit où l'on abat les animaux, et de cette manière il offrirait une certaine sécurité. Il serait possible qu'on fît cet examen soi-même ou qu'on le confiât à un autre.

« Un autre mode d'examen serait de le pratiquer sur les marchés de viandes et de leurs préparations.

« Mais on ne pourrait voir là une garantie bien

certaine. Il peut parfaitement arriver que le morceau de viande examiné paraisse ne présenter, à l'extérieur, trace d'aucune trichine, mais que la masse en soit habitée : cela peut se présenter dans les gros morceaux de viande soumise à l'examen. Et il est une foule de préparations dans ce cas. Cet examen, utile là où il est possible, devient nul et dangereux à l'égard de morceaux d'un certain volume.

« 2° L'autre moyen, qui consiste dans la bonne préparation des viandes, mérite la plus grande attention, et c'est, en effet, le plus sûr contre la maladie des trichines et celui qu'il faut recommander. Il est aussi à remarquer que les parties grasses et certains viscères, comme le foie, les poumons, le cœur, les reins, etc., sont exempts de trichines, elles se logent toujours exclusivement dans le tissu des muscles. Une température de 58 à 60° Réaumur, maintenue pendant environ dix minutes, cause la mort des trichines qui pourraient se trouver dans la viande soumise à cette température. Une température poussée jusqu'à 54° Réaumur fait mourir également les trichines, mais toutefois avec moins de certitude. Une température plus basse n'agit aucunement sur elles. C'est donc ce moyen d'une température de 60 degrés qu'il faut de préférence employer.

« Dans les rôtis et les bouillis, la température nécessaire à la cuisson de ces mets est suffisante pour causer la mort des trichines ; si la cuisson dure assez de temps pour que la chaleur élevée pénètre à l'intérieur du morceau, alors le sang se coagule et la viande devient d'un rose-gris. Ainsi cuite, la viande devient innocente et le mode le plus sûr, la manière la plus prudente de manger de la viande de porc. Cuites de cette manière, toutes les autres préparations de viande sont sans danger, surtout lorsque leur épaisseur n'est pas un obstacle à leur parfaite cuisson.

« Dans les habitudes ordinaires de la vie, certains mets ne peuvent avoir ce degré de cuisson et la température recommandée ne peut pénétrer dans toute la masse, ce qui arrive pour les gros morceaux que l'on fait bouillir dans l'eau et pour d'autres préparations ; et puis, d'après les habitudes anglaises, les viandes sont toujours saignantes à l'intérieur et quelques mets sont ainsi préférés.

« Dans certains rôtis, les boulettes, les côtelettes, etc., la lenteur de leur cuisson cause sûrement la mort des trichines. Dans certains plats, il arrive que le mets paraît cuit, mais qu'il ne l'est pas à l'intérieur : il n'offre donc aucune sécurité. La température est parfois assez forte pour qu'il paraisse brûlé à l'extérieur, mais le temps de la cuisson ayant été trop court, il n'est pas cuit à l'intérieur.

« La viande salée, saurée ou fumée, répandue dans le commerce, ne présente aucune garantie. Au bout de plusieurs mois, on peut trouver des trichines dans le jambon et le lard. Généralement l'enfumage ne tue pas les trichines. Si un long et puissant enfumage peut les faire mourir, l'intérieur de la viande n'est jamais complétement enfumé. Ainsi, ces viandes sont toujours dangereuses. Une forte saumure détruit également les trichines ; mais, dans la salaison, le sel parfois n'est pas assez abondant, ou la saumure est insuffisante, la viande ne baigne pas, la saumure n'est pas également répartie partout, et, après cinq à six semaines de salaison, des trichines peuvent s'y rencontrer ; cela s'observe chez les charcutiers. Ainsi donc, mêmes réflexions pour la salaison que pour la cuisson. La sécurité ne peut résulter que d'une bonne préparation, autrement il ne faut pas tenir les viandes salées ou enfumées pour innocentes.

« On peut donc se préserver de la maladie des trichines par un bon choix et une bonne préparation des viandes, en usant de viandes bien cuites ou bien bouillies, et surtout de celles que l'on fait cuire soi-même. Il faut absolument éviter toutes les viandes crues, comme les viandes hachées, et toute préparation de viandes crues ou qui ont été soumises à l'enfumage pendant seulement quelques jours, comme les saucissons, mordatelles, saucisses fumées, cervelas, jambon cru, mou, et les klops (*mets allemand inconnu en France*). Quant aux autres viandes, comme les côtelettes, une préparation soigneuse peut les rendre inoffensives.

« La grande impression que causa la maladie des trichines par l'usage de viandes contaminées prit naissance de l'apparition de la maladie sous forme épidémique. Jusqu'ici, en Autriche et dans l'Allemagne du Sud, la maladie des trichines chez l'homme n'est pas connue, ou du moins elle est fort rare. Cette maladie n'a régné jusqu'ici qu'en Saxe, en Thuringe et dans les provinces prussiennes de la Saxe. Pourrait-on conclure de là que les porcs de Bohême et de France sont exempts de trichines ? il faut plutôt chercher cette cause dans le mode d'apprêt du porc. Dans les régions du Sud, on ne connaît pas ces préparations multipliées ; au centre de l'Allemagne, on aime les saucisses et les andouilles ; on ne connaît pas chez nous le bouilli ; le jambon n'est pas cru, mais il est cuit ; ajoutez à cela quelques autres préparations ; cela suffit pour expliquer la cause de l'absence de la maladie. Dans les épidémies, on a remarqué très-peu de maladies occasionnées par l'usage de la viande rôtie ou bouillie, et, dans le petit nombre de cas signalés, on peut sans crainte affirmer que la préparation des viandes consommées avait laissé à désirer.

« Nous dirons pour finir qu'on ne connaît pas de remède à employer contre cette maladie ; ceux qui ont été prônés et employés sont entachés de charlatanisme. Il peut arriver que dans beaucoup de cas tel ou tel remède modifie heureusement la maladie : c'est que l'affection était légère, qu'il

peut se trouver moins de trichines dans l'économie, ou que le malade est d'une constitution plus solide. Le meilleur remède est celui qui tuerait les trichines dans l'estomac et les entrailles, mais jusqu'ici un tel moyen n'est pas encore trouvé. En attendant ce remède, on peut dire que le vin, l'eau-de-vie, les épices sont d'un grand secours, mais impuissants pour détruire complétement de tels ascarides. »

VII.

La préparation raisonnée des viandes de porc, c'est-à-dire leur cuisson égale et complète, telle est la recommandation suprême de la science contre la trichinose humaine. Voilà qui affirme bien heureusement ce vieil adage : le feu purifie tout.

La cuisson achevée des aliments est une pratique ancienne, un usage général, une exagération presque de la cuisine française, dont elle est un principe, j'allais écrire un préjugé. Les peuples voisins, ceux d'Angleterre et d'Allemagne, ont des goûts différents et des pratiques culinaires opposées. Nous aimons moins leurs tables qu'ils n'apprécient les nôtres. Pour des êtres doués du plus vulgaire bon sens, ceci devrait être un précieux indice, un motif de croire que notre méthode n'est pas déjà si mauvaise, une raison pour s'y tenir, une raison pour ne point adopter avant mûr examen la pratique des autres. Aussi les masses l'ont elles soigneusement conservée. Il n'en est pas de même des monomaniaques dont toute l'existence s'applique à aller prendre aux voisins leurs mœurs, leurs modes, leurs façons et jusqu'à leur cuisine. Ceux-ci répudient à tort et à travers tout ce qui est national et fondamental; ils vont à travers les nations cherchant du nouveau quand même, prenant capricieusement, ramassant au hasard tout ce qui leur est inconnu pour le rapporter chez eux, pour le propager sans réflexion ni motif. Ils font groupe, ils donnent le ton, accroissent insensiblement leur clientèle et, quelques vingt ou trente ans écoulés d'un travail lent et patient, une pratique importée et préconisée par quelques-uns seulement se montre à l'horizon, comme un usage qui se répand; la tache d'huile s'est étendue et semble devoir s'élargir encore. Alors s'efface l'originalité nationale, car cet effort n'est pas isolé. Les spécialistes se multiplient; celui-ci opérant dans une direction tandis que d'autres travaillent parallèlement sur des points différents, on est tout surpris, un beau jour, de s'apercevoir qu'en France ce qu'on trouve le moins ce sont de vrais Français. On voit de toutes parts des êtres mixtes, sans nationalité, sans type, des hybrides, qu'on ne sait plus classer.

Cette remarque est fort applicable en l'espèce. Une infinité de gens se sont tellement anglaisés, dénationalisés, qu'ils ne parlent plus français, qu'ils ne s'habillent plus à la française, qu'ils ne mangent plus que des mets étrangers. L'art culinaire est à la fois plus simple, plus savant et plus naturel, mieux entendu et plus perfectionné chez nous que chez les autres; la coupe de nos anciens vêtements ne le cédait en rien aux modes internationales, et la langue française est assurément de toutes les langues vivantes celle qui a le plus de distinction et de véritable valeur. On peut donc en tout rester français quand on a eu l'honneur et le bonheur de naître en France.

Maintenant, que ceux à qui il plaît tant de se défranciser pour la cuisine et d'abandonner la chose cuite à point pour la chose crue, croquante ou saignante, veuillent bien se rappeler, dans l'intérêt de leur santé, que la cuisson réelle et non apparente puise sa raison d'être dans des motifs d'hygiène très-sérieux et très-fondés. Le feu purifie tout. Il ne détruit pas seulement les larves vivantes qui, introduites en nous avec les aliments, nous tuent si bien, il réduit aussi à néant les propriétés malfaisantes d'une foule de plantes parasitaires ou des matières nuisibles qui s'attachent à tout ce qui se mange.

La science qui explique si facilement le développement de la trichinose chez tous ceux qui ne font pas subir aux viandes de porc des préparations équivalentes à celles qu'elles subissent heureusement et universellement en France, explique fort bien aussi comment, en y restant fidèles, nous continuerons à être préservés de la trichinose. Écoutons le conseil, il est sage; profitons de la leçon, elle est salutaire. Appuyés sur celle-ci et nous conformant à l'autre, nous n'avons réellement à craindre ni trichines ni trichinose. Gardons notre manière de préparer nos aliments. Ce n'est point à nous à imiter les autres, mais à ces derniers à faire comme font de père en fils les Français qui ont hérité de leurs ancêtres le bon sens et la santé, attributs précieux en tous temps et en tous lieux.

Eug. Gayot.

TRIDENT. *Voy.* Fourche.

TRISIPHON. (*Construct. rur.; Zootech.*) — J'ai tracé dans ce dictionnaire, au mot Habitations des animaux, les règles de ventilation applicables aux logements des espèces domestiques; mais une bonne installation n'est pas toujours si simple qu'on pourrait le supposer. Les ventilateurs appropriés aux étables sont comme les cheminées de nos chambres à feu. Ils fonctionnent très-irrégulièrement; tantôt bien, c'est le cas le plus rare, et tantôt incomplétement ou même à rebours, en sens inverse des besoins, ce qui est le plus ordinaire. L'industrie du fumiste y perd souvent toute sa science, le *desideratum* important serait de pouvoir la supprimer.

Quoi qu'il en soit, j'avais cherché à me rapprocher le plus possible d'une efficacité constante lorsque je traçais les règles de ventilation applicables aux habitations des animaux. Mais les indications les plus précises sont demeurées souvent impuissantes. Si la marche de l'air dans le ventilateur a toujours pu être facilement ra-

lentie de façon à s'opposer à une action trop vive, il n'a pas été toujours aisé de lui faire acquérir le degré de vitesse indispensable à un renouvellement nécessaire; et, contre le refoulement de l'air engagé dans le canal, il n'y avait d'autre remède que l'occlusion même de son orifice inférieur, c'est-à-dire la suppression momentanée, mais absolue, de la ventilation; si bien combinés qu'ils fussent, les anciens ventilateurs, que j'ai préconisés faute de mieux, présentaient donc dans la pratique tous les inconvénients que l'on a depuis longtemps reconnus aux cheminées ordinaires. Ils ne donnent satisfaction que dans une certaine mesure.

Un ventilateur à hélice, imaginé par M. Venant, semblait devoir résoudre le problème — toujours pendant — d'une ventilation constamment efficace. On avait pu croire que l'hélice assurerait d'une manière plus complète et plus continue les effets d'une ventilation convenablement surveillée, car elle devait être, disait-on, toujours agissante. Malheureusement l'hélice ne réalise pas le mouvement perpétuel. En effet, tout ce qui tourne par un moyen mécanique finit par s'arrêter. Le ventilateur à hélice ne fait pas exception.

Cependant, l'imperfection des appareils de ventilation ne diminue en rien le besoin d'enlever aux intérieurs l'air vicié à mesure que la viciation se produit, de le remplacer en même temps par de l'air respirable, et de maintenir l'atmosphère du local, incessamment renouvelée, à une température égale, au degré le plus favorable à la bonne condition des habitants du lieu.

La ventilation qui ne remplit pas ces conditions est défectueuse ou laisse à désirer.

Mais voici venir un autre appareil — le *trisiphon* — qui semble bien être, cette fois, la solution cherchée.

Voyons donc.

Tel qu'il se présente en la figure 91, l'appareil est destiné à surmonter tout canal ou conduit quelconque d'aération. Il se placera tout aussi bien au-dessus des cheminées de nos habitations qu'au-dessus d'un ventilateur spécial. Toutefois les expérimentations qu'il a subies se sont exclusivement rattachées à l'évacuation certaine de la fumée par leurs conducteurs habituels.

La construction est des plus simples, le prix de l'appareil est peu élevé. Celui-ci se compose d'une buse à collerette A, destinée à remplacer le mitron qui couronne la cheminée et qui doit recevoir le tuyau vertical B. Ce tuyau, de forme légèrement conique, porte trois tubes coniques ou siphons C, C, C, invariablement fixés à la partie supérieure, et destinés à diriger le courant d'air intérieur dans une direction favorable au tirage, de manière à empêcher tout refoulement dans les parties inférieures du canal et, par suite, à l'intérieur du local.

Quelles que soient donc la direction du vent et son intensité, l'air rencontrera presque toujours, dirigés dans le sens de son mouvement, deux des siphons C; il en résultera qu'en glissant le long de leurs parois inclinées, il fera appel et entraînera la fumée avec d'autant plus d'énergie que sa vitesse sera plus considérable: l'air sera bien refoulé dans le troisième siphon, mais il sortira en partie par l'orifice supérieur du tuyau vertical, entraînant avec lui une certaine portion des vapeurs ascendantes; les seules directions dans lesquelles le vent peut s'engouffrer dans deux siphons à la fois correspondent aux diagonales des angles formés par les siphons. Dans ce cas, la quantité de fumée évacuée par la partie supérieure du tuyau vertical sera plus considérable; mais on comprend facilement que, dans toutes les circonstances, la prédominance subsistera toujours pour l'évacuation.

La forme et l'inclinaison des siphons permettent à un double courant de se produire à l'intérieur. De cette disposition naît un tourbillon fonctionnant par le temps le plus calme. L'air agité vers le sommet du tube principal fait un appel constant à la fumée ou à l'air vicié qu'il rejette et par les siphons et par le sommet de l'appareil.

Fig. 91. — Trisiphon.

L'énergie du tirage produit par ce système est telle que l'on doit faire varier la grandeur de l'appareil suivant que la cheminée à laquelle on l'applique se trouve plus ou moins élevée: les dimensions sont d'autant plus considérables que la distance entre l'orifice inférieur et l'orifice supérieur du canal conducteur est plus grande.

Il était nécessaire de protéger l'orifice supérieur de l'appareil. C'est l'objet du chapeau D, qui le recouvre. On le construit généralement en zinc, et 19 dimensions ont été prévues pour répondre à toutes les élévations, à toutes les hauteurs des bâtiments.

Pour ceux dans lesquels on loge les animaux, il y a d'autres calculs à faire. Les besoins résultent moins de l'élévation à donner au corps du ventilateur que du nombre des habitants d'un même local; ils résultent plus de l'étendue en surface que de la hauteur des étables. Ce sont des règles différentes pour l'application ou pour l'installation, mais ces différences n'exercent aucune influence sur le principe même de l'appareil.

Quand on aperçoit celui-ci en place, sans le connaître, on se demande ce qu'il peut y avoir là-dedans. Il n'y a rien que le mouvement rotatif de l'air. Or c'est là ce qui en fait le mérite et ce qui en assure l'effet constant, sans temps d'arrêt, puisqu'il se produit naturellement, physiquement, sans le secours d'aucun agent mécanique, à la manière du tourbillon dont il est en quelque sorte l'image paisible en plein calme. Effectivement, seule la nature agit dans l'appareil dès qu'il a été posé; il est fixe; solide, peu coûteux; il aspire sans trêve, efficacement toujours, et ne nécessite aucuns frais d'entretien. A supposer qu'il ait pour des étables trop d'activité, l'appareil de modération que j'ai fait connaître et qu'on applique, par opposition, à l'orifice inférieur des ventilateurs d'écurie, permettrait toujours de régler l'aération sur les besoins.

C'est une étude à faire par les expérimentateurs. Il ne serait peut-être pas impossible d'arriver à la suppression de l'appareil modérateur. Ce serait alors d'une grande simplification, moins pour la construction toutefois, que pour la surveillance à laquelle oblige un ventilateur dont les effets varient sensiblement avec les brusques variations de température ou les agitations de l'air extérieur. Eug. Gayot.

TROËNE. (*Sylvic.*) — *Ligustrum*, famille des Oléacées. Le troëne, connu vulgairement sous les noms de *frésillon, bois noir, raisin de chien*, est un arbrisseau de 2 à 3 mètres de haut, à rameaux droits, allongés, flexibles, à écorce brun-gris, un peu verruqueuse. Il est très-commun dans les haies et dans les bois, surtout dans les sols secs et pierreux. Son bois est blanc, flambé de brunâtre au cœur.

On plante fréquemment le troëne dans les jardins et on en fait de jolies haies de bordure qui restent bien fournies et supportent très-facilement la taille.

Les jeunes pousses servent à la vannerie fine. Les baies renferment une matière tinctoriale violacée, utilisée par les chapeliers, gantiers, teinturiers. On peut en tirer aussi une huile bonne à brûler. G. Serval.

TROGOSITE. (*Entom. appl.*) — Cet insecte, connu dans le midi de la France sous le nom de Cadelle, est un petit coléoptère long de 8 mill. et large de 3, à corps très-aplati, ponctué, d'un brun châtain; ses antennes courtes se terminent en massue, ses pattes sont courtes et fortes. A l'état parfait, l'insecte vit dans le vieux bois et n'est pas nuisible; mais sa larve cause de grands dommages dans les greniers à blé, où probablement la femelle va pondre ses œufs. Cette larve est blanchâtre, formée de douze anneaux bien distincts dont les trois premiers portent chacun une paire de pattes; la tête est dure, écailleuse, noire et armée de deux mâchoires recourbées et aiguës. C'est vers la fin de février qu'elle a atteint tout son développement et qu'elle commet le plus de dégâts; sa longueur est alors de 15 mill. Elle perce les grains de blé de part en part et passe au travers, de sorte qu'elle en gâte beaucoup plus qu'elle n'en consomme. Les mœurs de cette espèce sont d'ailleurs peu connues; quelques naturalistes ont pensé que cette larve était carnassière, et la forme de ses mâchoires semble en effet l'indiquer; s'il en était ainsi, il se pourrait bien qu'elle ne se rendît dans les tas de blé que pour y rechercher les insectes dont elle se nourrirait, et dans ce cas elle serait plus utile que nuisible. Il est à désirer que des observations bien faites viennent nous éclairer sur ce point.

J. Pizzetta.

TRONC. (*Bot., Hortic., Agric.*) — Ce mot semblerait pouvoir se passer d'explication, tant il est d'un usage vulgaire; son sens n'est cependant pas toujours bien déterminé. Selon nous on ne devrait jamais l'appliquer à des plantes herbacées, mais le réserver pour les arbres, et même pour ceux-là seulement qui se ramifient, comme le font les arbres dicotylédonés de nos climats. Cette distinction semble avoir été pressentie par les botanistes, qui donnent généralement le nom de *stipe* aux tiges simples des palmiers et des autres arbres monocotylédonés. Dans la pratique agricole ou forestière, le mot *tronc* s'oppose presque toujours au mot *branche*, et il y a là, en effet, deux ordres de choses qu'il importe de distinguer. En soi, le tronc n'est autre chose que la tige grossie et durcie par l'âge. La forme et les dimensions du tronc des arbres varient avec les espèces. Il y en a chez lesquels le tronc est bas et s'évanouit en quelque sorte aux premières branches; d'autres où il se conserve distinct des branches, jusqu'au sommet de l'arbre, etc. Ces diverses modifications de la tige, qui influent si notablement sur le port des arbres et sur leur valeur industrielle, étant indiquées aux articles qui traitent des différentes espèces, nous n'avons pas à y revenir ici. Naudin.

TRONC. (*Zootech.*) *Voy.* Poitrine.

TROT. *Voy.* Allures.

TROUBLE ou Truble. *Voy.* Pisciculture.

TRUFFE. (*Bot.*) — La truffe, ce diamant de de la cuisine, comme l'appelle Brillat-Savarin, appartient au règne végétal. C'est une espèce de champignon qui, au contraire des autres plantes, auxquelles l'air et la lumière sont indispensables, vit et se développe sous terre. La truffe est donc un champignon sans pédicule et sans chapeau qui s'offre sous forme d'une masse charnue plus ou moins globuleuse, compacte et parsemée de veines membraneuses; elle a pour organes de reproduction des spores parsemées dans le tissu cellulaire. Ces champignons se développent toujours sous terre à une profondeur de 10 à 25 cent., principalement dans les terrains meubles et graveleux et au pied de certains arbres, tels que les chênes, les châtaigniers, les charmes, les coudriers, etc. On trouve des truffes dans toutes

les parties du monde; excepté dans les contrées froides; la France et le Piémont sont les pays d'Europe où l'on en récolte le plus, et nos provinces du Périgord, de l'Angoumois, du Dauphiné et de la Provence sont surtout favorisées sous ce rapport. — Lorsque les truffes sont très-jeunes, leur surface est lisse et leur intérieur de couleur claire; ce n'est qu'en se développant qu'elles se couvrent de rugosités et noircissent. Le volume de ces tubercules varie généralement de celui d'une noix à celui d'une pomme; il en est de même pour leur poids : de belles truffes bien développées pèsent de 250 à 300 grammes; bien rarement elles vont au delà. — On connaît plusieurs espèces de truffes; les principales, c'est-à-dire celles que l'on trouve le plus communément répandues dans le commerce, sont : au premier rang la truffe noire, ou du Périgord, si recherchée pour son odeur pénétrante et parfumée, pour sa saveur agréable, qui en fait les délices des gourmets. C'est le plus estimé des assaisonnements; aussi a-t-elle été célèbre dans tous les temps et dans tous les lieux. Elle apparaît dans le sol au mois de juillet; elle est alors petite et blanche intérieurement; elle est grise en octobre, marbrée en novembre et noire vers la fin de décembre. C'est en mars qu'elle atteint tout son développement et son parfum; elle est alors couverte de verrues prismatiques. — La truffe dite de Bourgogne paraît n'être qu'une variété de la précédente, à laquelle elle ressemble beaucoup; elle est moins noire et moins savoureuse; partant moins estimée. — La truffe de Provence, d'un gris clair en dedans, se distingue par une odeur d'ail très-prononcée. — La truffe musquée doit son nom à son odeur musquée, mais sa chair est molle et peu savoureuse. Elle est d'un brun noirâtre en dehors et lisse comme celle de Provence; sa chair est grise. — Une espèce très-distincte des précédentes est la truffe blanche ou d'été; elle apparaît en automne, reste blanche tout l'hiver et devient grise en juin et juillet, époque de sa maturité; elle est peu estimée. — La truffe grise du Piémont est lisse et jaunâtre à l'extérieur et à l'intérieur; quelquefois rousse; sa chair, homogène, compacte, sans marbrures, exhale une odeur alliacée assez prononcée; elle est d'ailleurs fine et délicate, et fort recherchée. Elle est en pleine maturité à la fin de l'automne ou au commencement de l'hiver; on la trouve en France assez fréquemment mêlée aux truffes noires des Basses-Alpes et de la Haute-Provence. — Les truffes paraissent se reproduire comme les autres champignons, par des spores qui suivent le même mode d'évolution; elles se développent dans les terrains graveleux et de formation calcaire, et leurs séminules ne se propagent bien que dans le voisinage des racines les plus déliées de certains arbres, des chênes principalement. Dans ces derniers temps, un producteur du midi, M. Kavel de Montagnac, a cru découvrir que la truffe n'était pas un champignon, mais bien une galle produite sur les racines chevelues du chêne par la piqûre d'un insecte, mais cette opinion n'est pas soutenable. On connaît, en effet, depuis fort longtemps, plusieurs espèces de mouches qui recherchent les truffes en voie de maladie pour y déposer leurs œufs, comme d'autres les déposent sur des matières putréfiées animales ou végétales; mais les truffes saines ne renferment jamais ni larves ni insectes. Les galles, au contraire, renferment toujours la larve qui en a provoqué la formation, ou, tout au moins, les traces de son habitation, si elle en est sortie (*voy.* GALLES). On trouve d'ailleurs, notamment dans les Landes, des truffes blanches fort insipides, qui croissent à une grande distance de toute espèce d'arbre. — On a cherché à cultiver les truffes comme les champignons, et l'on a, dans ce but, semé dans du terreau des résidus et des épluchures de ce tubercule; mais cette méthode n'a pas donné de résultats sérieux. Des essais plus heureux ont été tentés dans le Loudunois par des semis de chênes faits dans les terrains les plus favorables à ce précieux tubercule. Ces semis doivent être effectués dans certaines conditions indiquées par l'expérience. Ainsi l'on a remarqué que les meilleurs chênes truffiers sont ceux à glands sessiles ou sans pédoncules, tels que le chêne blanc et le chêne pubescent; on a remarqué aussi qu'à mesure que ces arbres devenaient plus robustes, la récolte des truffes allait en décroissant et qu'elle était à peu près nulle lorsque le taillis plus fort pouvait être mis en coupe réglée. On a donc essayé des semis de chêne, calculés de façon à en avoir chaque année quelques portions à exploiter comme truffières. Ces tentatives ont été couronnées d'un plein succès, et le comte de Gasparin, dont le nom est une autorité en tout ce qui touche à l'agriculture, affirme en avoir vérifié l'exactitude. Cette méthode est d'ailleurs doublement avantageuse, puisqu'elle fait en même temps produire du bois. Il faut ordinairement huit ou dix ans pour qu'une truffière soit en rapport; elle conserve sa fertilité pendant vingt ou vingt-cinq ans. Sa culture n'entraîne à aucune dépense, la terre n'a pas besoin d'être préparée ni arrosée, elle attend du ciel sa fécondité.

Le prix que l'on attache aux truffes fait qu'on les recherche avec le plus grand soin pour en tirer bénéfice. Le moyen le plus simple, mais en même temps le plus pénible et le moins lucratif, consiste à piocher et à bêcher la terre au pied des arbres. A moins que les truffes ne soient extrêmement abondantes, il est douteux qu'un homme puisse en récolter suffisamment pour compenser sa peine. Quelques personnes, prétend-on, reconnaissent les endroits où il y a des truffes, et se trompent rarement; quelques légers indices peuvent en effet aider à les découvrir : là où il y a des truffes, dit-on, l'herbe ne croît jamais; en outre, la truffe en augmentant

de volume soulève un peu la terre, qui se fendille à la surface. D'autres prétendent reconnaître les lieux qui en renferment à la présence de petits nuages de tipules qui voltigent au-dessus. Le moyen le plus sûr pour arriver à la découverte des truffes est de se servir du cochon, qui les aime, les recherche naturellement, et a été doué par la nature d'un instinct tout particulier pour les découvrir. Le maître de l'animal le conduit sur les terres truffières ; là le cochon flaire la truffe, creuse la terre avec son groin, et met le tubercule hors de terre ; on prend alors la truffe, et on donne au cochon un gland en échange. On dresse également des chiens à ce genre de recherche, surtout en Allemagne et en Piémont. — Pour conserver les truffes, il faut les traiter comme les fruits, les placer sur la paille, sur des claies ou dans des paniers à claire voie, à l'abri du soleil et de l'humidité, les visiter chaque jour et enlever soigneusement celles qui se ramollissent ou commencent à se gâter. Quelques personnes les mettent dans de la sciure de bois ou dans du son ; mais ce moyen est mauvais, parce que la fermentation s'établit et que les truffes se recouvrent de moisissures qui hâtent leur décomposition. La meilleure manière de conserver et d'expédier les truffes est de les préparer par la méthode d'Appert, dans des bouteilles à large goulot fermées hermétiquement, et de les faire entrer, dans les conserves alimentaires préparées suivant la même méthode : sous ces deux formes elles sont devenues l'objet d'une industrie et d'un commerce considérables; l'on n'a plus à craindre de les voir s'échauffer ou se décomposer en une bouillie infecte. — La truffe est un aliment très-riche en principes nutritifs, trop riche même peut-être, si on la mangeait seule et avec excès, ce qui la rendrait échauffante et d'une digestion difficile. Hachée et mêlée à des aliments de pouvoir nutritif faible, elle constitue une excellente nourriture. J. Pizzetta.

TRUIE. (*Zootech.*) — C'est la femelle du cochon (*voy.* Porc). Au point où nous en sommes, nous n'avons plus aucune règle générale à poser. Tous les articles publiés répondent à ce *desideratum*, et donnent pleine satisfaction à ceux qui voudront étudier les motifs déterminants pour le choix des reproducteurs.

En ce qui concerne celui de la truie en particulier, il y a peu de chose à dire également. Toutefois un point très-essentiel ici, c'est incontestablement la fécondité la plus active. Or une grande fécondité est peu compatible avec une constitution très-adipeuse et les conditions d'obésité maladive qui en sont la conséquence nécessaire. Que ceux donc dont la spéculation portera sur la production et le premier élevage plus que sur l'engraissement y prennent garde, et qu'ils n'attachent pas la pensée d'un bénéfice considérable à l'emploi de matrices choisies parmi les bêtes au développement le plus hâtif et à l'aptitude la plus large à l'engraissement.

La truie la mieux conformée a très-amples les régions du ventre et du bassin, le flanc vaste, les mamelles accusées et nombreuses. Elle peut être livrée à l'étalon dès l'âge de huit à dix mois. En la nourrissant bien, la gestation ne nuit pas à sa croissance. C'est même une nécessité de l'essayer de bonne heure, car si elle devait se montrer mauvaise mère, mauvaise nourrice plutôt, il y aurait lieu de la retirer de la reproduction et de la mettre à l'engrais pour la sacrifier dans le laps de temps le plus court. Est très-précieuse, au contraire, celle qui soigne bien ses petits à leur naissance, celle qui a des portées nombreuses et qui les nourrit abondamment. Celle-ci, on la garde aussi longtemps que possible jusqu'à l'âge de six ou sept ans. Le seul cas où il n'y ait pas avantage à la laisser vieillir dans une fonction qu'elle remplit bien est celui où, devenant trop forte, trop lourde et paresseuse, elle menace d'oublier les soins de la maternité jusqu'à écraser ses petits en se couchant. Eug. Gayot.

TRUITE. (*Piscicult.*) — La truite est un salmone, mais elle ne va pas à la mer, comme son proche parent le saumon.

On pouvait dans un avenir proche prédire la disparition de cette précieuse espèce quand 1848 se leva, et avec lui un nom dont nous n'avons plus parlé depuis de longues années,

« Enfin Remy nous vint ! »

et fut sauvée d'une destruction presque certaine, la pauvre bête. D'après une note de M. le Dr Chavannes, en 1802 la nasse de la ville de Genève prenait 6000 livres de truites, en 1860 la même pêcherie n'en livrait plus que 1200.

Tout le monde sait que le produit de 240,000 kilomètres de fleuves et rivières, ne rapporte pas à la France plus de 600,000 fr.; pas même les frais d'entretien des agents, alors que les pêcheries d'Écosse et d'Irlande seulement produisent plus de 17,000,000 de francs.

La truite est le poisson des eaux vives et des torrents, des fleuves et des lacs; ses voyantes mouchetures, le brillant de ses vives couleurs nous disent déjà que nous avons devant nous un des pires tyrans de l'onde.

C'est essentiellement le poisson des eaux froides et profondes, recherchant spécialement aux environs du solstice d'été les eaux les plus fraîches; parcourant en tous sens ses vastes domaines avec une rapidité inouïe. Armée pour la défense comme pour l'attaque, les muscles de la truite ont une puissance et une fermeté dont l'exquise délicatesse nous donne une suffisante idée.

La truite ne vit-elle que de poissons, auxquels elle fait dans nos eaux une si redoutable guerre? Nous ne le pensons pas. Car les plus fines et les plus délicates venaient, à notre connaissance, d'un lac (Stakhorn) situé à près de 6000 pieds au-dessus du niveau de la mer, d'environ 6 ou 8 hectares, où communément on en pêchait de 4 à 5 livres.

Comment s'y seraient-elles nourries de poisson?

La truite exceptée, à de pareilles hauteurs il n'y en avait pas trace.

Comment y passaient-elles l'hiver?

Le lac gelait à une épaisseur de plusieurs pieds.

Comment s'y reproduisaient-elles?

Que de fois en pêchant dans ces silencieuses régions, limites extrêmes de toute végétation, ne nous disions-nous pas, sous ce beau ciel bleu si au-dessus de nos humaines misères: Qu'elle est longue et lente encore, cette voie des progrès pour les hommes de bonne volonté?

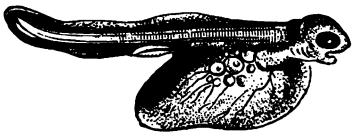


Fig. 92. — Truite à sa naissance.

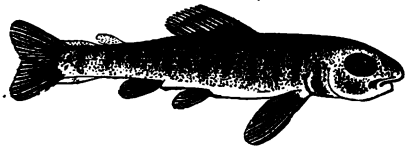


Fig. 93. — Truite après la résorption de la vésicule.

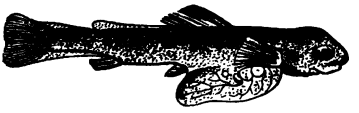


Fig. 94. — Truite à l'âge d'un mois.

Fig. 95. — Alevin de la truite commune.

Revenons à la truite, dont, comme tant d'autres choses, les vices seront qualités en période d'harmonie!

Elle se nourrit de tout, dévore tout, poissons, crustacés, entrailles de volaille, corps morts entraînés par les eaux; elle fait ventre de tout, et le secret des hôteliers suisses, bien avant les lumières que la pisciculture a jetées sur ces questions, n'était rien autre que la connaissance de ces faits.

Prendre de jeunes truitons, les déposer dans de grandes caisses placées dans des eaux vives, les y nourrir de débris de toutes sortes; là était le mystère de ces belles truites qu'autrefois l'on pouvait manger dans presque toutes les Wirthschaften du pays.

Tous ces moules à parures riches, titrés en ambition, troquent volontairement leur liberté contre un bon dîner!

Qui se serait douté que les bêtes avaient tant d'esprit et nous copiaient si fidèlement!

Nous ne répéterons pas ce que nous avons dit à propos du saumon; tout ce qui a trait à sa propagation, fécondation, éducation et le reste; sauf cette différence de descente à la mer, ce qui est dit de l'un peut s'appliquer à l'autre; leurs mœurs en eau douce étant les mêmes, il n'est par besoin de longues explications pour faire connaître l'origine de la truite saumonée, ce si délicieux poisson à chair rouge, qui n'est autre que le fruit du mariage de ces deux cousins germains.

L'avenir réserve à ce type d'ambigu de hautes destinées que je m'empresse d'annoncer aux amis du Haut-Brion et de nos chauds-froids français!

La truite saumonée ne veut pas et ne peut pas être mangée dans le pays des Plum-puddings, où, comme l'a dit notre cher Toussenel, *il n'y a qu'une sauce pour vingt religions.*

L'œuf du saumon se paye ordinairement 1 fr. le mille et celui de la truite volontairement 3 ou 4 fr. surtout pour celle du lac de Neufchâtel.

La truite fraye, selon la température des eaux, de novembre à février. Autrefois cette pêche était régie par l'ordonnance de 1669, qui l'interdisait du 1er février au 14 mars. C'est, qu'on nous passe l'expression, fermer la cage quand l'oiseau n'y est plus.

Bien petite page, hélas! de la triste histoire de ce siècle du grand roi!

Il y a juste dix ans, nous publiâmes dans le journal de M. Barral (série IV, décembre 1856) un article qui signalait, à propos d'un arrêté de M. le préfet de la Somme, l'urgence de faire cesser de pareils non-sens. Nous y disions: « Révision des lois de pêche, arrêté contre le braconnage, frayères naturelles, tels ont toujours été les premiers termes de ce problème dont les pisciculteurs ont d'abord fait une condition de tout succès.

La pisciculture a besoin du concours de tous, mais quels résultats attendre de nos travaux si ce que nous créons est placé dans de tels milieux?

Laissons en paix les truites se rendre à leurs frayères naturelles, et si le hasard nous les fait alors tomber sous la main, protégeons les pauvres mères en les débarrassant de leurs précieux fardeaux.

En agir autrement ce n'est pas une truite qu'on livre alors à la friture ou au court bouillon, mais bien souvent 1000, peut-être 3000, qu'alors on détruit. »

Une décision ministérielle du 19 octobre 1863 est venue enfin, sept ans après, sur la proposition de M. Coste, donner raison à notre humble prière et dans tout l'empire protéger la pauvre bête durant son temps d'amour, le Rhin et la Bidassoa exceptés.

J'étonnerais fort les lecteurs de cette importante publication si je leur traduisais quelques articles (*Basler Nachricten* entre autres), publiés par les journaux suisses à cette occasion.

Leur humeur s'en donna à cœur joie contre le cher voisin qui veut absolument être *la pointe de la civilisation*.

Mais comment?

Ils disaient : la France achète chez nous 4,000,000 d'œufs, truites, saumons, ferras, pour son établissement d'Huningue.

Pour cela elle nous donne environ 40,000 fr.; or 4,000,000 d'œufs, c'est au moins 2,000,000 de poissons, ou à un an, 1,000,000 de livres de matières alimentaires, à 2 fr. 50 cent. la livre c'est donc 2,500,000 fr. que nous lui abandonnons ainsi.

Donc de 1854 à 1864 nous avons fait à l'empire français un petit cadeau de seulement 25 millions de francs, et voilà maintenant que nous savons pourquoi le Rhin est excepté de la mesure ministérielle!!!

Ces francs et libres Suisses, au milieu desquels je vis depuis de si longues années, avaient-ils tout à fait tort? Qui l'oserait dire?

La mesure était bonne, mais, il faut l'avouer, M. le ministre leur gazait peu la chose.

Leur réponse en tout cas ne se fit pas longtemps attendre : plusieurs cantons répondirent aussitôt à l'arrêté ministériel sur le même ton, et la truite ne s'en trouva que mieux.

Car c'est de ce jour que la pisciculture prit date dans les nombreuses sociétés scientifiques de la Suisse et délibérations officielles de la plupart des États confédérés.

L'œuf de truite se transporte facilement (*voy.* SAUMON), et qui ne se souvient du bruit qui se fit dans le temps autour de l'invention d'un autre pêcheur des Vosges nommé Noël, qui, grâce à un ingénieux système d'oxygénation de l'eau, était parvenu, lui premier, à transporter des truites vivantes, même adultes, des Vosges à Paris.

Existe-t-il plusieurs variétés de truites?

La question n'est plus douteuse : ayant habité longtemps la belle et riche vallée du Simmenthal, si connue des agriculteurs par sa race bovine, la première de la Suisse, nous pourrions affirmer que la petite truite à taches rouges de la Simmen n'a rien de commun avec sa sœur de la Kander à taches noires et reflets d'or, et cependant les deux torrents se jettent ensemble dans le lac de Thun.

De Candolle a également signalé ce fait pour les truites de l'Arve et du lac de Genève.

Qu'on me laisse ici consigner toute ma reconnaissance pour ce grand savant de la Rome protestante, qui le tout premier dans la science osa soutenir Charles Fourrier, et démontra la vérité de sa théorie cosmogonique sur l'existence de la constante aurore boréale de notre planète pendant la courte phase de son édénisme.

M. Coste, après Cooper, constate l'existence de plusieurs variétés dans le golfe de Moray, où le Nefs, le Thin et le Bearles produisent également trois races distinctes de saumons, qui après s'être mêlés dans le golfe où ils pâturaient sur le fond commun, se séparaient en trois colonies distinctes, prenant chacune leur cours d'eau respectif au moment de leurs amours, comme les oiseaux voyageurs la route où ils ont l'habitude d'aimer.

Le fait de retour de tous les salmonés à leurs frayères ou lieux de leur naissance et de leurs amours ne saurait non plus être mis en doute.

En France, la truite de Normandie et de l'Angoumois est la plus estimée, celle des Vosges et de l'Isère exceptée.

La truite dite gardonnière, en Seine, est ordinairement saumonée : on connaît encore la truite dite de mousse, la noire, la blanche, la rouge; Bloch veut encore la brune pour le nord de l'Allemagne, soit!

Pourquoi n'accorderions-nous pas à MM. les savants toutes les couleurs de l'arc-en-ciel? ces savants officiels, qui pourtant n'ont pu découvrir jusqu'à ce jour que sept couleurs dans le spectre solaire alors que d'après l'analogie il doit y en avoir douze.

Mais pardonnez-leur, Seigneur, puisque l'un des leurs, et des plus illustres encore, discute même à cette heure le câble atlantique!!!

On nous saura gré de ne pas entrer dans les divers modes de pêcher la truite; ce sont longs et fastidieux détails, n'offrant rien de bien particulier.

Cette pêche se fait à la ligne, au filet, au loup, aux nasses, etc. Voici du reste la description de la plus considérable pêcherie de truites que nous ayons vue, laquelle a fleuri dans la ville de Genève jusqu'au 14 mars 1862.

Et nous l'avons vue, où? dans la grande et intelligente cité, patrie des de Candolle, des Saussure, des Pictet et des Mayor! Il n'a fallu rien moins qu'une décision du grand conseil de la république, faite par M. Soret, pour briser cette triste machine.

« . . . . . C'était une vieille honte
« Dont le nom s'est perdu. »

Pour prendre les truites qui passaient du lac dans le Rhône et du Rhône dans le lac, on fermait le Rhône à sa sortie du lac par un clayonnage en zig-zag, les angles, alternativement saillants sur le lac et sur le fleuve, présentant des avenues triangulaires dont chacune se terminait par une nasse ou cage en fil de fer.

Elle s'appelait nasse de remonte si le manche était dans la direction du courant, et nasse de descente si le manche lui était opposé.

Ces nasses, fort lourdes à manœuvrer, étaient retirées au moyen d'un tour. Les truites étaient alors déposées dans un grand réservoir sur le Rhône même.

Le temps de pêche était divisé en deux saisons correspondant au frai de la truite, 1° celle de printemps, fin janvier à juin; 2° celle d'automne, d'octobre à janvier.

Dans l'une et l'autre de ces saisons on prenait les truites à la remonte aussi bien qu'à la descente, mais dans de bien différentes proportions. Sur environ 500 truites prises on en pêchait 40 à la descente de printemps et autant à celle d'automne, 20 seulement à la remonte du printemps et 400 à celle d'automne!

400, et il a fallu soixante ans pour que ce chiffre leur ouvrît enfin les yeux! On ne devrait jamais manger à l'automne la truite femelle; car la pauvre bête est malade et sa chair est sans saveur ni goût.

Pour le mâle, passe encore.

Le temps du haut-goût de la chair de la truite c'est l'été, époque de ses grandes chasses; alors elle doit être pour cela toujours fraîchement tuée, car morte et sortie de l'eau douze ou vingt-quatre heures seulement, elle perd déjà énormément de son parfum. On ignore à Paris ce qu'est encore la vraie truite: espérons que d'intelligents restaurateurs, les chemins de fer et les pisciculteurs aidants, résoudront ce problème.

La croissance de ce poisson est d'environ 0,01 par mois; à sa naissance il a de 0,15 à 0,16 c.; 200 à 250 grammes doivent être pris comme moyenne de sa croissance les trois premières années durant; passé ce temps le coefficient de grossissement est plus fort, mais jusqu'à ce jour nous l'ignorons.

Une truite de 4 à 5 livres n'est pas rare dans les lacs.

Un peu à droite de la chapelle de Guillaume Tell, sur le lac des quatre cantons, en 1865, nous en avons vu prendre une qui pesait 15 kilog. 1/2.

Dans les ruisseaux elle se prend pesant ordinairement de 300 à 400 grammes.

Il y a quinze ans nous avons mangé dans le Woralberg des truites à discrétion pour 0,20 ou 0,25 le 1/2 kilog. Actuellement il n'en sort plus un seul kilogramme à moins de 2 à 4 fr. (*Voy.* SAUMON.)

Nous lisons dans un rapport, publié à grand orchestre, le 24 octobre 1860, par un ingénieur en chef, que la pisciculture d'Huningue avait expédié 238 demandes d'œufs fécondés dans toutes les parties de la France en 1858, contre 191 servies en 1857, époque où nous quittions définitivement et la pisciculture et la France.

Nous prierions cet ingénieur d'ajouter à ces lauriers les deux chiffres suivants: pour ces 47 expéditions en plus, quel fut le nombre d'œufs?

Et quel fut le chiffre du budget en 1857 et en 1858?

Laissons l'or du budget couler en paix dans les rigoles de ce bel établissement: d'où nous sommes, nous pouvons attendre.

Et pour cela les agriculteurs français ne perdront rien de ce qui peut éclairer la naissance de cette belle et utile industrie, à la naissance de laquelle nous avons eu le rare bonheur de contribuer.

Ces fameux endigueurs des fleuves qui ont su si bien, à coup de tant de millions, préserver nos vallées des désastres de 1846, 1856, 1866, voudraient encore là, du haut de leur superbe, nous la donner de haut!

Patience, messieurs, *travailler la pisciculture* a pu être une spécialité, mais l'œuvre grandie et sauvée, nous verrons!

En attendant, pour faciliter la réponse à nos deux questions, nous nous empressons de publier les faits ci-dessous.

La *Neue Zurcher Zeitung* imprimait, le 10 octobre 1863:

« L'établissement fondé à Meilen (canton de Zurich), pour la propagation artificielle des poissons, a jeté de nouveau en 1862 300,000 truites dans notre lac et 60,000 dans ses affluents, soit plus de 1,200,000 depuis 1855.

La preuve que ces efforts ne sont pas inutiles, c'est que l'on pêche déjà dans le lac des truites de 2 à 4 livres, qui évidemment sont le produit de cet établissement; elles diffèrent notamment par la couleur et la ponctuation des autres truites du lac. »

Pour combien ce résultat?

Quel était le budget de cet établissement, qui livrait ainsi 150,000 livres de matières alimentaires à ce lac annuellement?

Une lettre de son directeur, M. Freimann, que nous tenons à la disposition de tous les ingénieurs passés, présents et futurs, qui dirigeront notre établissement français, nous dit: *l'État ne m'a jamais donné plus de* 1,000 *fr. par an.* 1,000 fr. par an! ce chiffre se passe de commentaires.

Tous ces faits du reste, si Dieu nous prête vie, *avec chiffres et dates* seront par nous repris en temps et lieu.

La pêche de la truite fut régie par l'ordonnance de 1669, jusqu'à l'arrêté ministériel du 19 octobre 1863 dont nous avons longuement parlé et pour lequel, une fois n'étant pas coutume, nous louons sans réserve le gouvernement actuel.

Chabot KARLER.

TUBERCULE (*Bot; Agric.; Hortic.*). — Les tubercules sont des renflements plus ou moins volumineux de la racine, des tiges ou des rhizomes de certaines plantes vivaces ou au moins bisannuelles, ordinairement souterrains, et dans lesquels s'accumulent divers principes immédiats, en particulier de la fécule, qui servent à l'alimentation de la plante, soit de celle même qui a produit le tubercule, soit de celle qui doit lui succéder l'année suivante. La forme des tubercules varie avec les espèces: elle est tan-

tôt arrondie ou ovoïde, tantôt allongée, cylindrique ou conique, droite ou irrégulièrement contournée. Il n'y a pas d'ailleurs de limite tranchée entre les tubercules proprement dits et les rhizomes charnus et souvent ramifiés; quelquefois même il est difficile de décider si le tubercule appartient à l'ordre de la tige, c'est-à-dire au système ascendant, ou à celui de la racine; dans bien des cas il tient à l'un et à l'autre, étant tige par son sommet, racine par sa partie inférieure.

Un nombre immense de plantes vivaces ont de ces renflements souterrains. Par la tige elles sont annuelles; mais leurs tubercules qui hivernent sous terre donnent tous les ans naissance à de nouvelles tiges, qui elles-mêmes produisent d'autres tubercules au profit des tiges d'une troisième année. C'est comme une rénovation perpétuelle du même individu, dont les parties aériennes et souterraines, quoique également périssables, se régénèrent réciproquement. Chez d'autres espèces, la même racine charnue persiste pendant un nombre d'années illimité, grossissant tous les ans et tous les ans engendrant de nouvelles tiges, qui, si elles lui empruntent leur nourriture dans les premiers temps de leur croissance, lui rendent plus tard avec usure ce qu'elles en ont reçu. Mais il arrive aussi, chez certaines espèces, que le tubercule ne fournit qu'à une seule période de végétation, sans être remplacé par un autre, et qu'il périt en même temps que la tige qu'il a alimentée. Enfin on connaît des plantes ligneuses dont le pied se renfle en tubercule, et dont les tiges se conservent vivantes et croissent pendant un nombre illimité d'années.

Quant à leur nature morphologique, les tubercules peuvent se ranger en trois grandes classes, savoir :

1° Ceux qui, faisant suite à la tige et commençant pour ainsi dire à son collet, peuvent être regardés comme appartenant également à la tige et à la racine. Plusieurs de nos plantes cultivées nous en fournissent des exemples : telles sont la carotte, la betterave, les navets, etc., où le tubercule, sous forme de racine pivotante, est couronné par la tige qu'il doit alimenter jusqu'à ce qu'elle ait produit des graines; après quoi, il périt épuisé; tels sont aussi les tubercules des cyclames et de la bryone, mais avec cette différence que ceux-ci durent un grand nombre d'années, alimentant tous les ans des tiges nouvelles, qui leur restituent en définitive plus qu'elles ne leur ont emprunté.

2° Les tubercules manifestement formés par le renflement des racines, et appartenant tout entiers à ces derniers organes. Les orchis de nos prairies, les asphodèles, les dahlias, les renoncules, etc., nous en fournissent des exemples connus de tout le monde. Remarquons cependant que, malgré leur origine radiculaire, ces tubercules semblent tenir encore de la nature de la tige près du point où ils adhéraient à cette dernière, car ils produisent sur ce point des bourgeons destinés à se développer dans l'année qui suit celle de leur formation. De là l'usage que l'on en fait pour propager les plantes, quand il s'agit d'espèces cultivées.

3° Les tubercules qui dépendent exclusivement de la tige par ses ramifications souterraines, ou rhizomes. Ce sont les plus nombreux, et ceux qui méritent au plus haut degré le nom de tubercules. La pomme de terre, la patate, la gesse tubéreuse, en sont des exemples vulgaires. Ces sortes de tubercules présentent ordinairement des yeux ou bourgeons sur différents points de leur surface, et principalement vers l'extrémité la plus éloignée de leur point d'attache, ce qui est l'opposé des tubercules de la section précédente.

Les renflements dont nous venons de parler ne sont pas toujours souterrains. Déjà dans le cas de la betterave, des cyclames et de beaucoup d'autres plantes où le renflement appartient à la tige autant qu'à la racine, ils sont en partie épigés; mais dans d'autres cas ils sont entièrement aériens : c'est ce qu'on observe habituellement sur les ignames de Chine et de beaucoup d'autres espèces, où il se produit aux aisselles des feuilles de véritables tubercules, qui sont pour ces plantes un actif moyen de propagation. Un fait semblable est exceptionnellement fourni par la pomme de terre, dont certaines races produisent aussi des tubercules axillaires sur leurs tiges. Ces tubercules sont bien évidemment les analogues des tubercules souterrains, dont ils ont la forme et la consistance, mais ils démontrent en même temps, par leur teinte verte et par quelques rudiments de feuilles, que ces derniers ne sont, comme eux, que des rameaux raccourcis et chez lesquels le parenchyme cellulaire s'est développé aux dépens des autres tissus.

Les plantes tubérifères (pommes de terre, patates, ignames), ainsi que celles dont le bas de la tige et la racine deviennent charnus (betterave, navets, etc.), tiennent une trop grande place dans la culture d'utilité pour qu'il soit nécessaire de le rappeler ici. Tous les pays où existe une culture régulière du sol ont leurs plantes tubérifères, et partout leurs produits entrent dans l'alimentation de l'homme et des animaux. Les services qu'elles rendent sont grands; néanmoins il faut reconnaître que leurs qualités alibiles sont très-faibles, si on les compare à celles d'autres aliments végétaux, et que, seules, elles ne suffiraient point à entretenir la vie animale. D'après le professeur Steinert (*Journal de la Ferme*, 1866), la puissance nutritive du pain de froment étant représentée par 7,1, celle des pommes de terre est 2, celle des betteraves 1,5 et celle du chou-navet seulement de 1. Les graines légumineuses, au contraire (pois, haricots et lentilles), atteignent ou même dépas-

sent une moyenne de 30. La puissance calorifique de ces divers tubercules ou racines est sans doute plus élevée que leur puissance alibile, mais elle reste encore très-inférieure à celle du pain ou des graines légumineuses, ce qui tient à l'énorme proportion d'eau qu'ils contiennent, proportion qui est de 72 p. 100 dans la pomme de terre, et de 89 p. 100 dans la betterave et le chou-navet. Par une sorte de compensation, qui est d'ailleurs la suite de leur peu de richesse en matières azotées, les plantes tubérifères fatiguent peu le sol, et leur culture s'intercale avantageusement entre celles de plantes plus épuisantes. Voyez d'ailleurs aux mots POMME DE TERRE, IGNAME, BATATE ou PATATE, CAROTTE, BETTERAVE, JACHÈRE, etc.

NAUDIN.

TUF. (*Géol.*) — C'est un nom donné improprement à des roches fort différentes les unes des autres par leur origine et leur composition minéralogique, et qui n'ont entre elles de commun qu'une texture lâche, poreuse, médiocrement résistante, et dont la pesanteur est moindre que celle de la plupart des autres roches.

C'est ainsi que le nom de tuf est appliqué :

1° Au tuffeau ou craie gris-jaunâtre de Touraine, qu'on utilise pour la construction dans Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, la Vienne, etc. Cette roche est d'un bon usage quand elle a perdu son eau de carrière par une exposition à l'air suffisamment prolongée ; mais il faut éviter de l'employer dans la fondation et au ras du sol, car elle en pompe l'humidité, se salpêtre rapidement, et, se délitant de proche en proche, rend les habitations peu durables et malsaines. Si au contraire on ne l'emploie qu'à une certaine hauteur au-dessus du sol, en appuyant ses parpaings sur des fondations et des lits de pierre dure et résistante, ce tuffeau devient d'un excellent usage et se prête à toutes les fantaisies du décorateur. — Aujourd'hui même on arrive, par la silicatisation sur place, à lui donner toute la dureté désirable quand le ciseau du sculpteur a terminé son œuvre.

2° Aux dépôts connus sous le nom de travertins que déposent certaines sources dont les eaux sont chargées de carbonate de chaux. Ces travertins ou tufs, à la fois poreux, légers et solides, ont été de tous temps en possession de fournir les matériaux des constructions de Rome, et l'on en rencontre dans beaucoup d'autres localités que la campagne romaine ; par exemple, aux Bains de Saint-Philippe en Toscane, et en France à Saint-Allyre, près Clermont.

3° A certains produits volcaniques connus sous le nom de tufs ponceux.

4° A certains calcaires pulvérulents, notamment dans la formation jurassique, et qui sont appliqués à l'amendement des sols argileux et froids.

5° Enfin aux granites eux-mêmes, quand, sous l'influence des agents atmosphériques, ils se sont profondément décomposés, ont perdu toute cohérence et se laissent facilement entamer par la pioche et la charrue. C'est dans l'épaisseur de ces roches variées, auxquelles, suivant les localités, on applique le nom de tuf, qu'ont été creusées surtout ces vastes cavités connues sous le nom de souterrains refuges, habitations secrètes dans lesquelles nos populations, à l'époque gallo-romaine et au moyen âge, cherchaient à s'abriter des agressions des hordes envahissantes et des funestes conséquences des guerres civiles et religieuses qui ont ensanglanté notre histoire. La Touraine, le Poitou et le Limousin offrent un nombre considérable de ces retraites mystérieuses pratiquées dans le tuffeau, les calcaires jurassiques friables et les berges granitiques en décomposition. De LONGUEMAR.

TUILERIE. (*Technol.; Agric.*) — On donne ce nom à des établissements industriels, distincts ou annexés à une exploitation agricole, dans lesquels on prépare certaines terres naturelles ou mélangées, afin d'en obtenir par la cuisson des tuiles et des briques, ou des tuyaux de drainage. Cette industrie s'allie d'autant mieux à l'agriculture qu'elle permet d'utiliser certains fonds de terre incultivables, des débris de bois à peu près sans valeur commerciale, et qu'elle trouve pour une partie de ses produits un débouché assuré et sur place.

Historique. — Les briques ont dû être les premiers matériaux employés par l'homme, avec le bois, dès qu'il abandonna la vie nomade pour se réunir en sociétés. Ce sont elles, en effet, qu'on retrouve dans les constructions dont les vestiges subsistent encore dans les plaines de la haute Asie, là où l'histoire place le premier berceau de la civilisation, et en Égypte (1), dont les habitants empruntèrent de bonne heure à la Babylonie ses arts et son industrie. Mais ces briques paraissent avoir été d'abord fabriquées sans cuisson ; formées d'une argile sablonneuse, à laquelle, pour augmenter sa solidité, on mélangeait de la paille hachée, des fragments de joncs ou d'autres plantes aquatiques, elles étaient simplement desséchées au soleil. Certains auteurs pensent qu'on n'eut recours aux briques que postérieurement à la pierre et lorsqu'on rencontra de graves difficultés dans son extraction ou sa taille. En tous cas, les Grecs employèrent fort longtemps des briques crues ; ils en confectionnaient de deux formes, selon Vitruve : les unes appelées *pentadoron* avaient cinq

(1) « Il paraît, dit M. J. Reynaud, que les tribus juives, durant le temps où elles faisaient partie de la population de ce pays, étaient spécialement consacrées à ce genre de travail ; une des premières persécutions, au rapport de l'Exode, consista à refuser aux travailleurs la paille qui leur était livrée pour la confection de leurs briques, et à les obliger à aller en ramasser dans les champs, avec peine du fouet pour ceux qui ne rempliraient pas leur tâche : ce fut là le principe de leur révolte. » (Les minéraux usuels, p. 112, *Biblioth. des merveilles.*)

palmes (0m,37) de côté; les autres, nommées *tetradoron*, n'en avaient que quatre (0m,30); toutes étaient cubiques. Les Romains employèrent ces mêmes briques crues jusqu'au siècle d'Auguste; ils les faisaient mi-plates, de deux palmes (0m,15) de hauteur sur une base carrée de quatre palmes (0m,30) de côté, et les appelaient *didoron*. On comprend qu'en raison de leur volume, ces cubes d'argile exigeaient un temps très-long pour arriver à une dessiccation complète, et Vitruve, qui recommande d'y employer deux ans au moins, approuve vivement les édiles d'Utique, qui ne permettaient de s'en servir que cinq ans après leur confection. De nos jours on a peut-être répudié trop souvent l'emploi de ces matériaux économiques dans la construction des séchoirs, hangars, halles, etc., provisoires ou définitifs, en les abritant d'une couverture suffisamment protectrice et en les revêtant au dehors d'un enduit imperméable, comme le plâtre. Les briques crues, en effet, ne sauraient résister, sous notre climat, à la pluie ni aux gelées.

Mais il ne faudrait pas conclure de ce que nous venons de dire, que les peuples anciens cités plus haut ne connussent la pratique et les avantages de la cuisson des matériaux en argile. On trouve en effet dans les ruines des constructions babylonniennes des briques cuites, et mêmes vernissées ou émaillées de couleurs assez vives. Il paraît cependant que les Romains n'y recoururent que fort tard, puisque les briques cuites furent pour la première fois employées à la construction du Panthéon d'Agrippa, sous le règne d'Auguste, et que dès lors on abandonna complétement l'usage des briques crues. On en fabriquait de trois espèces, savoir: les unes de 0m,60 en carré sur 0m,05 d'épaisseur; les moyennes de 0m,43 en carré sur 0m,045 d'épaisseur; les autres, les plus petites, de 0m,21 sur 0m,04. Ils faisaient en outre des demi-briques triangulaires de chacun de ces genres, en coupant la brique diagonalement. Au temps de Pline on fabriquait, en Espagne, des briques si légères qu'elles pouvaient porter sur l'eau; à diverses époques, on a confectionné encore de ces briques flottantes, avec une terre appelée *farine fossile*, variété pulvérulente de chaux carbonatée, provenant de débris d'animaux infusoires, et dont on trouve des dépôts considérables sur un assez grand nombre de points, notamment au pied du mont Coiron (département de l'Ardèche), et en Toscane.

Bien que, comme on vient de le voir, la cuisson des briques soit connue depuis un temps très-ancien, elle ne fut introduite que fort tard dans certaines contrées de l'Europe; c'est ainsi que d'après l'historien Smolett, les briques cuites n'auraient été connues en Angleterre qu'au neuvième siècle, et l'usage n'en serait devenu général qu'au treizième.

Les modernes ont continué, dans certains cas et dans divers pays, à fabriquer des briques crues; les constructions en pisé qui garnissent toute la ville de Lyon, par exemple, ne sont pas autre chose que de grosses briques construites sur place. Ailleurs on établit des centres de fabrication, et on remplace la dessiccation lente à l'air par la pression, c'est-à-dire qu'on humecte légèrement l'argile préalablement réduite en poudre, et on la place dans des moules en fonte pour l'y comprimer violemment à l'aide d'un balancier ou d'une presse hydraulique. L'eau est chassée d'entre les molécules terreuses qui acquièrent une grande cohésion et ne se gercent pas.

Au commencement de ce siècle, l'idée de fabriquer les briques à l'aide d'une machine au lieu du moule à main unique des briquetiers, prit naissance, et est due (1806) à M. Hattemberg, conseiller à la cour de Russie; en France, M. Terrasson-Fougères, du Theil (Ardèche), inventa (1825) un instrument plus parfait, et on possède aujourd'hui d'excellentes machines à fabriquer les briques forcées, notamment celle de Clayton. Vers 1848, M. Paul Bories, de Paris, inventa la fabrication des briques creuses ou matériaux tubulaires, qui ont joué, avec la substitution du fer au bois, un rôle si important dans la transformation récente de notre architecture civile. Les tuiles étaient fort anciennement connues, et leur invention fut sans doute contemporaine de celle des briques; cependant on employa longtemps, dans les pays méridionaux, des dalles de marbre pour couvrir des maisons, tout en y conservant des terrasses pour la promenade. On prétend que Cyniras, roi de Chypre, substitua le premier les tuiles à ces dalles. Au rapport de Pline, les Belges employaient au même usage une pierre tendre, feuilletée et blanche, qu'ils taillaient en forme de tuiles; ce n'est qu'au onzième siècle qu'on mit les ardoises en œuvre pour les toitures, mais leur usage ne devint un peu général qu'à la fin du douzième siècle, quand on eut découvert le moyen de débiter et découper régulièrement les schistes feuilletés. Depuis longtemps, le haut prix du bois a fait substituer, même dans les contrées très-boisées, les tuiles ou l'ardoise aux bardeaux ou tuiles en bois; les dangers d'incendie ont également fait proscrire les couvertures en chaume, joncs ou roseaux; mais l'emploi du zinc et du carton bitumé, qui chargent moins la charpente et les murs, est venu faire depuis une vingtaine d'années une rude concurrence aux tuileries. Cependant, on est arrivé depuis lors à fabriquer en Bourgogne (Montchanin) des tuiles larges et longues, très-solides, très-résistantes, très-légères, faciles à placer et à fixer.

Fabrication des briques. — Toutes les terres un peu grasses, de quelque nature qu'elles soient, peuvent convenir à la fabrication des briques, pourvu qu'elles ne contiennent pas une

trop grande quantité de chaux. Cette terre doit contenir une certaine proportion d'alumine, mais ne pas la dépasser; trop grasse, elle donne des briques qui se gauchissent et se fendent; trop maigre, des briques qui manquent de cohésion, s'écrasent à la pression et ne résistent pas à la gelée. Quand cette terre contient trop de calcaire, celui-ci passe à l'état de chaux vive par la cuisson, et, se délitant ensuite à l'air, fait éclater la brique en tous sens. L'oxyde de fer que renferme la terre, passant par l'élévation de température à un nouveau degré d'oxydation, donne aux briques leur couleur rouge ordinaire. Il y a cependant des argiles fortement colorées, mais par d'autres principes que le fer, qui produisent des briques blanches. Ainsi, pour la confection des briques ordinaires, on emploie une terre moyennement argileuse et peu calcaire (1).

Pour les briques légères que les anciens fabriquaient, d'après Pline, à Colento en Espagne, et à Pitane en Italie, et que M. Fabbroni est parvenu à imiter à Castel del Piano, auprès de Sienne (Toscane), on emploie, comme nous l'avons déjà dit, une sorte de magnésite très-légère, poreuse et réfractaire, composée de :

Eau	14
Magnésie	15
Silice	55
Alumine	12
Chaux	3
Oxyde de fer	1
	100

à laquelle on mélange un vingtième ou 5 p. 100 d'argile.

Quant aux briques réfractaires, on ne les obtient que de l'emploi d'argiles plastiques (exclusivement composées d'alumine et de silice en proportions déterminées); on les trouve en grande quantité à Abondant auprès de Dreux, à Maubeuge, à Montereau, Gournay, Gisors et Forges-les-Eaux en France; à Gross-Almerode dans la Hesse allemande; à Stourbridge et dans le comté de Devon, en Angleterre. Elles se fabriquent comme les briques ordinaires, et leurs qualités spéciales résident uniquement dans la nature de la matière première et dans les soins plus parfaits apportés à sa préparation.

Comme on ne peut rencontrer partout des terres à briques composées exactement dans les proportions de silice et d'argile convenables, on est souvent contraint d'opérer des mélanges; les terres trop grasses sont additionnées, suivant les cas, de sable fin, de poussière de charbon, de paille finement hachée; celles trop maigres reçoivent du liant par un mélange avec de l'argile plastique ou des marnes peu calcaires. En tous cas, l'expérience a démontré que l'extraction de ces terres devait se faire à l'automne, afin qu'elles subissent l'action de l'air et des gelées qui les désagrègent et les rendent plus faciles à travailler au printemps; on augmente cette action physique en les disposant en petits tas ou mieux encore en les remuant plusieurs fois pendant l'hiver.

Quand le moment est venu d'employer cette terre, c'est-à-dire dès que les fortes gelées sont passées, on en jette une certaine quantité dans un bassin pour l'y détremper avec un peu d'eau et en former une pâte ferme. Quelques jours après, un ouvrier muni d'une bêche descend dans cette fosse et piétine et recoupe cette terre jusqu'à ce qu'il en ait fait une pâte bien homogène, après un laps de temps variable suivant la proportion d'argile qu'elle renferme. C'est une opération lente et fatigante, qu'on nomme le *marchage*, et qu'on a presque partout remplacée aujourd'hui par l'emploi d'un malaxeur. C'est un cylindre solide en tôle ou fonte, placé verticalement, et dans lequel un axe vertical mu par des engrenages, tourne étant garni de couteaux oblique disposés en plans inclinés. Un cheval attelé à un manége met la machine en mouvement; un ouvrier y jette la terre par le haut et la reçoit malaxée par le bas. Seulement, il n'y a pas épuration, et il faudrait une nouvelle opération pour extraire les petites pierres qui s'y trouvent. On procède ensuite au *moulage* ou *façonnage*. Un aide apporte un certain cube de terre sur le banc de l'ouvrier mouleur; celui-ci est muni d'un cadre allongé sans fond supérieur ni inférieur, variable en dimensions suivant le cube des briques à obtenir, et aussi suivant la proportion du retrait que prendra la terre tant à la dessiccation à l'air libre qu'à la cuisson. L'ouvrier doit toujours avoir également sur son banc du sable fin tamisé; il sable et mouille son moule pour empêcher l'adhérence de la terre dont il l'emplit, puis il le place à plat sur la table et y comprime la terre avec la main ou mieux avec un maillet, et en enlève l'excédant à l'aide d'un couteau de bois nommé *plane*. Le plus ordinairement, ce moule est en bois et garni intérieurement de fer; quelquefois il est tout en fer, et deux de ses côtés (un grand et un petit) sont articulés et permettent, en s'ouvrant, d'en retirer la brique façonnée; ces moules permettent de faire des briques demi-comprimées à l'aide d'un maillet de bois. Il ne reste plus à l'ouvrier mouleur qu'à déposer cette brique façonnée sur une planche garnie de sable, laquelle planche est placée sur une brouette. Un bon mouleur peut faire 14 briques ordinaires par minute, soit 10,000 en douze heures de travail, mais en général il ne faut compter que sur 7,000 briques par jour et par homme.

De même qu'on se sert de machines malaxeu-

(1) Voici la composition des terres longtemps exploitées à Montmartre pour la fabrication des briques : silice 66,25, alumine 19,50, chaux 7,50, oxyde de fer 6,75, total 100. La quantité d'eau étant très-variable, on n'a pu en tenir compte.

ses pour remplacer le marchage, de même on cherche à substituer la mécanique au moulage à main. On connaît un grand nombre de ces *machines à briques*, dont la plupart peuvent servir alternativement à malaxer et épurer la terre, puis à la mouler. Les meilleures paraissent être celles de Lyne et Stainfort, de Edward Jones, de Clayton en Angleterre, de Terrasson-Fougères en France. Elles se composent en général d'une caisse horizontale en fonte dans laquelle on jette la terre; cette caisse étant refermée, un piston mû par l'homme ou la vapeur y comprime la terre, qu'il force à s'échapper par des ouvertures pratiquées dans la plaque antérieure et verticale, et différentes en formes et dimensions. La terre, moulée en un parallélogramme rectangle, chemine sur un tablier mobile garni d'une peau de chamois sans fin; lorsque le piston est arrivé au bout de sa course, un système de coupage, ordinairement installé à l'aide de fils de cuivre tendus, s'abaisse sur le cube moulé et en opère la section aux dimensions voulues. On recule le piston, on remplit à nouveau la caisse, et on continue le moulage. La machine Terrasson-Fougères, du prix de 800 à 1,000 fr., peut ainsi mouler de 15 à 25,000 briques par jour, avec deux chevaux et huit hommes, en y comprenant la préparation de la terre et le portage des briques.

La machine inventée par M. Paul Bories, pour faire les briques creuses, est à peu près de même genre et n'en diffère essentiellement que par la forme des filières; son prix est de 2,500 à 3,000 fr. et elle peut fournir environ 5,000 briques tubulaires par jour, avec un mouleur, un enfant et deux porteurs.

Chaque mouleur à la main doit avoir un aide ou *porteur* qui lui fournit la terre et transporte les briques sur l'aire, au fur et à mesure de leur moulage. Nous avons vu qu'il les plaçait lui-même sur la planche sablée que porte une brouette, dès que la planche est garnie, le porteur la conduit sur l'aire, ou dans le séchoir. L'aire est un emplacement plus ou moins vaste, formé de terre battue, à surface très-égale, parfaitement plane, saupoudrée de sable fin, et ombragée autant que possible; on y dépose les briques quand le temps est beau et qu'on peut prévoir qu'il se maintiendra ainsi durant quelques jours. Dans le cas contraire, on les porte sous le séchoir ou halle, vaste hangar économiquement construit, à toiture basse, dont l'aire a été préparée comme nous venons de le dire (1).

Déposée à plat sur l'aire, la brique y subit un premier degré de *dessiccation*, qui après deux ou trois jours de beau temps permet de la manier pour la placer de champ au même endroit, deux ou trois jours plus tard encore, elle est assez résistante pour qu'on puisse la parer, c'est-à-dire la placer sur une table et l'y rebattre avec une batte en bois, sur toutes ses faces, pour augmenter sa force de cohésion et réparer les déformations qu'elle a pu subir. Après ce rebattage, on la place de champ pour former la haie, c'est-à-dire qu'on dispose les briques les unes à côté des autres ($0^m,05$ d'intervalle) et les unes sur les autres, par rangs superposés et obliques les uns aux autres, afin d'en former un mur à claire-voie que l'air traverse facilement. Ces haies s'élèvent jusqu'à $0^m,50$ d'abord, puis jusqu'à $1^m,30$ quand la dessiccation est plus avancée, pour qu'on n'ait pas à craindre l'écrasement. Lorsqu'on construit les haies en plein air, on les protège en dessus par de petits toits mobiles en planches de bois blanc goudronné ou par des paillassons qu'on place sur le rang supérieur pendant la nuit ou lorsqu'on prévoit la pluie. Ce séchage de la brique ne demande pas moins d'un mois et souvent plus.

Un autre procédé a été imaginé pour épargner le temps et la construction des halles et aires. Il consiste à prendre la terre sèche et finement divisée, à la placer dans un moule en fonte, et à la soumettre ainsi au choc d'un balancier. L'humidité contenue dans la terre s'en trouve chassée par ce choc violent, et par le rapprochement des molécules; la brique peut être mise à la cuisson presque immédiatement. Malgré cela, il ne paraît y avoir économie avec ce procédé que pour de très-grandes usines, trouvant un débouché très-actif et possédant un grand nombre de fours.

Quand la brique est parfaitement sèche, il n'y a plus qu'à la faire cuire. Cette *cuisson* peut s'opérer de deux manières : en plein air ou dans des fours. La *cuisson en plein air* (à la belge, à la flamande, à la hollandaise) consiste à disposer les briques par lits, entre lesquels on établit des carnaux, et qu'on alterne avec du combustible, presque toujours du charbon de terre ou du coke ($0^m,02$ ou $0^m,03$ d'épaisseur). On allume le feu au moyen de fagots placés entre des petits murs longitudinaux de briques cuites, et entre lesquels viennent s'ouvrir les carnaux par lesquels le tirage s'établit dans toute la masse. Le tas n'est primitivement que de un mètre environ de hauteur; on l'élève au fur et à mesure, en disposant de nouveaux lits alternatifs de combustible et de briques, quand celles de dessous sont presque complétement cuites; il peut ainsi atteindre 4 à 5 mètres d'élévation. On a soin de l'envelopper latéralement, à l'exception de quelques carnaux qu'on laisse ouverts sur chaque face, pour activer le tirage et diriger le feu, d'argile détrempée, et quand il est arrivé à toute sa hauteur, on le recouvre d'une couche de terre sèche afin que le refroidissement ne s'opère qu'avec lenteur. Ce procédé a l'avantage de permettre la fabrication sur place, auprès de la construction et sans frais de fours; mais il consomme beaucoup de combustible; il suppose

(1) Un atelier se compose d'ordinaire d'un mouleur, deux batteurs, d'un brouetteur et d'un porteur.

donc que celui-ci est à bas prix et qu'on trouve sur place une terre convenable. En outre, les produits sont peu uniformes : un grand nombre de briques sont à peine cuites, les autres sont vitrifiées, beaucoup sont fendues ou cassées.

Les *fours à briques* sont ordinairement à section carrée ou rectangulaire; leurs parois sont formées de murs épais en briques pour concentrer la chaleur. Tantôt ils sont entièrement découverts, et tantôt abrités par une toiture qui est placée à suffisante hauteur pour n'avoir pas à redouter l'action du feu ; d'autres fois, on les recouvre d'une voûte cylindrique, qui ne laisse passage, par de petites ouvertures assez multipliées, qu'à la fumée et aux gaz. A la partie inférieure se trouve le foyer, muni d'une grille si on brûle du coke, du charbon de terre ou de la tourbe, formé simplement d'une large embrasure si on chauffe au bois. Au-dessus du foyer sont disposées des voûtes percées de trous nombreux pour admettre la flamme et supportant les briques disposées les unes à une certaine distance des autres, en lits superposés et alternant par leur direction; c'est-à-dire que les briques y sont placées de champ par lits successifs perpendiculaires entre eux, et combinés de façon à favoriser le tirage et l'uniformité de cuisson dans toute la masse. Un four de 4 mètres de long sur 3^{m},50 de large et 4 mètres de haut peut contenir environ 20,000 briques simples. On allume le feu lentement avec du bois un peu vert, de manière à produire pendant douze à dix-huit heures un enfumage qui achève lentement la dessiccation; on active ensuite la combustion avec du bois vif et clair, jusqu'au moment où les briques des premiers rangs commencent à se vitrifier; on arrête alors le feu, et on ferme hermétiquement toutes les ouvertures du four, dont on recouvre le sommet d'un lit de sable. On ne défourne que douze à quinze jours après, afin que le refroidissement soit lent. Quarante-huit heures suffisent en général pour cuire 20,000 briques dans un four bien construit. Pour cuire, dans un four, 40 à 60,000 briques, le feu dure de huit à douze jours. On peut employer à ce chauffage des fagots ou bourrées de chêne, d'ajoncs, genêts, bruyères, pins et sapins, le menu bois, la tourbe ou la houille grasse.

On reconnaît la qualité de la brique à ce qu'elle est bien cuite sans être vitrifiée, à son degré de coloration, variable pourtant avec la terre dont elle provient; enfin et surtout au son clair qu'elle doit rendre quand on la frappe d'un corps dur. Celles qui sont blanches manquent souvent de cuisson, celles qui sont fêlées ou éclatées sont souvent gelives.

On fabrique différentes dimensions de briques simples; celles dites doubles ne le sont que quant à l'épaisseur. Voici les sortes le plus communément employées :

	Longueur.	Largeur.	Épaisseur.	Poids du mille.
Briques simples de Bourgogne.....	0 m. 225	0 m. 108	0 m. 081	2.445 kilog.
» de Montereau.....	0 » 216	0 » 216	0 » 050	2.120 »
» communes de pays.	0 » 210	0 » 088	0 » 047	1.825 »

Voici les dimensions des quatre sortes de briques creuses ou tubulaires fabriquées par la machine Bories :

	Largeur.	Épaisseur.	Longueur.	Nombre des conduits.
Brique creuse ordinaire.....	0 m. 108	0 m. 065	0 m. 220	8
» carreau.....	0 » 105	0 » 105	0 » 220	16
» boutisse.....	0 » 210	0 » 105	0 » 220	32
» de soutènement..	0 » 210	0 » 105	0 » 440	32

Fabrication des tuiles. Pour la confection des tuiles, il faut une terre meilleure que pour les briques, c'est-à-dire que l'absence du calcaire, que la proportion suffisante mais modérée de l'argile, sont plus indispensables; enfin cette terre doit être plus épurée des petits graviers, plus et mieux travaillée. L'épaisseur des tuiles étant fort peu considérable en effet, il faut que la terre qu'on y emploie ait assez de cohésion, mais ne se déforme et ne se fendille que le moins possible; la chaux la rendrait complétement défectueuse.

On extrait la terre, on la malaxe comme pour la brique, mais on lui fait subir en outre une épuration, soit par décantation dans des bassins, soit en la forçant à passer à travers la grille d'un épurateur, comme celle destinée à la confection des tuyaux de drainage. Le moulage se fait au moule à main comme pour la brique, et ce n'est qu'ensuite qu'on y relève sur le plan médian et sur une seule face de l'un des petits côtés, la queue à l'aide de laquelle elle se fixera sur la latte. On porte sur l'aire ou au séchoir les tuiles moulées, et on les cambre légèrement sur une face, en les rebattant. Ce séchage est plus rapide que pour les briques, mais aussi il donne lieu à un déchet bien plus considérable, et elles occupent bien plus de place sur l'aire ou sous la halle.

Leur cuisson s'opère comme celle de la brique, et presque toujours simultanément, les briques étant placées en dessous et les tuiles en dessus, dans le four; le déchet à la cuisson est plus grand encore pour les tuiles que pour les briques. M. Desette (*Dictionn. des arts et manufact.*, art. Briques) indique le moyen de donner aux tuiles une couleur grisâtre. On charge la grille, aussitôt que la cuisson est terminée et

tandis que les briques sont encore bien rouges, de branches d'aulne ou de tous autres bois verts avec leurs feuilles, et on ferme toutes les ouvertures. Pour les vernisser, d'après le même auteur, on les trempe, avant de les porter dans le four, dans de l'eau tenant en suspension de l'argile très-fine pour former une bouillie moyennement épaisse et un mélange de 20 parties de plomb sulfuré et de 3 parties de peroxyde de manganèse. Le prix de revient s'élève un peu par cette opération, mais la durée des tuiles peut être plus que doublée.

Voici, d'après M. Heuzé, les dimensions et poids des divers échantillons de tuiles (*Année agricole*) :

	Longueur.	Largeur.	Epaisseur.	Poids du mille.
Tuile grand moule.	0 m. 300	0 m. 244	0 m. 013	2.125 kilos.
» petit moule..	0 » 250	0 » 170	0 » 013	1.400 »
» du pays.....	0 » 257	0 » 162	0 » 018	1.175 »
» pour faîtière.	»	0 » 350	»	2 475 »

Ajoutons en terminant que la statistique officielle de 1857 comptait en France 3,529 établissements de tuileries et briqueteries, occupant 17,969 ouvriers; que la valeur des matières premières était estimée 7,720,000 fr., et celle des produits à 23,290,000 fr., ce qui laisse pour le bénéfice industriel, l'intérêt des capitaux et constructions, le combustible et la main-d'œuvre, une somme de 15,570,000 fr. C'est donc une industrie importante et qui peut s'annexer avantageusement à l'exploitation des forêts dans certains cas, parce qu'elle offre au sylviculteur un débouché pour une foule de produits à peu près sans valeur commerciale. Enfin, en dernier lieu, elle peut se pratiquer simultanément ou alternativement avec la cuisson de la chaux et du plâtre, et offrir de grands avantages par son annexion à l'industrie agricole. A. Gobin.

TURBOT. — Le turbot, (fig. 96) surnommé le faisan de la mer, est le plus proche parent de la sole; c'est un poisson plat à forme de losange, d'où dans quelques contrées son nom de rhombe.

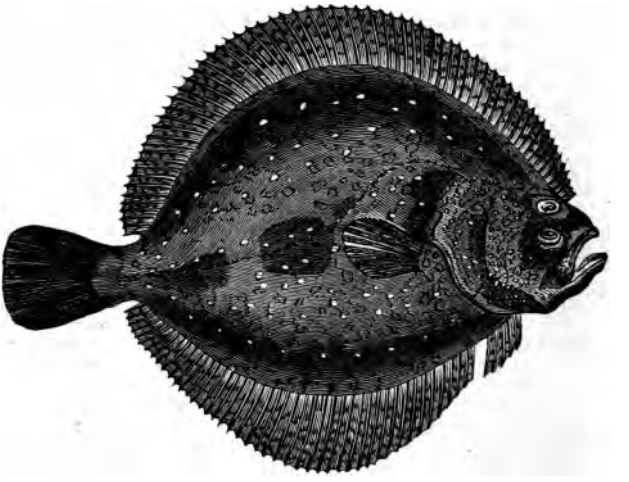


Fig. 96. — Turbot.

Il habite en troupe les embouchures des fleuves ou l'entrée des étangs communiquant à la mer. Chevalier du guet par excellence, ils fait des jeunes et inexpérimentés petits poissons une grande consommation. Il abonde dans la Manche, passe l'hiver au fond de l'Océan, où il se nourrit alors de crustacés. De là la différence dans la qualité de sa chair.

Août et septembre sont les mois du turbot.

Durant les gros temps ils se réfugient par bandes dans les rochers, où on les pêche alors avec des poissons vivants amorçant des lignes de fond.

On prend le turbot le plus facilement au printemps.

En 1853 nous vîmes rentrer à Granville un canot qui trois heures durant en avait pêché 64, dont le plus petit ne pesait pas moins de 5 kilogrammes.

Malheureusement c'étaient presque toutes des femelles.

Ce fut, nous dirent les pêcheurs granvillois, un fait unique dans les annales de la pêche de ce pleuronecte.

Les expériences faites sur le turbot ne laissent aucun doute sur les résultats merveilleux qu'on en pourrait attendre : grossissement en longueur, en épaisseur, suivant le régime de liberté ou de stabulation auquel on le soumet.

Sa rusticité, sa voracité s'accommodent de tout.

Le Remy de la pisciculture marine, Guillou le pilote, le transforme au gré de ses désirs dans ses viviers de Concarneau.

Les habitudes de cantonnement de cette espèce ouvrent à la pratique d'immenses horizons; ne frayant que dans certaines anses, les jeunes turbots s'y pêchent par millions dans ces quartiers d'été.

Nous lisons dans le Compte rendu de l'Acadé-

mie des sciences, séance du 21 avril 1862, ce qui suit sur la baie de Saint-Waast :

« Là, dans un parcours de 10 lieues la plage forme un vaste cantonnement où les jeunes générations prennent leurs quartiers d'été ; ils s'y amoncèlent en telle profusion que, d'avril en septembre, les pêcheurs de chevrettes grises détruisent chaque année, et pour un bien modique bénéfice, plus de 200 millions de petites soles et turbots. » L'illustre académicien-rapporteur ajoute qu'il lui est arrivé souvent d'en faire prendre mille à l'heure par un seul homme poussant devant lui un havenet grand comme un filet à papillon.

Dans son enthousiasme saint, l'inspecteur général des pêches de l'empire de s'écrier : « Il y aurait là de quoi ensemencer la Manche. »

L'hyperbole a ses droits, mais permettez : c'était aux mers que vous vous attaquiez !

Pourquoi seulement la Manche maintenant ?

« La justice sort de ces juges-là
« Comme des tombeaux la vipère. »

Vous récrierez-vous ! Non, mille fois non, nul plus que nous n'applaudit sans réserves à vos honneurs et à vos succès.

Fasse le ciel éloigner de vous le *genre ingénieur*, en vous ramenant les Guillou et les Remy.

Alors les désintéressés amis de vos nobles travaux s'en réjouiront pour la pisciculture en général et pour le turbot en particulier.

Malgré tant d'avenir, nous lisions l'autre jour dans un journal étranger que dans la plupart des restaurants de second ordre de Paris on y remplaçait actuellement le turbot par..... par le requin !

Serait-il vrai qu'on en serait tombé à ce point dans la patrie des coulis, de la fondue et du Clos-Vougeot.

O France, ô ma chère patrie, adieu pour toi le sceptre du monde si le fisc, les noires pestes, la betterave assassinent lentement la vigne et si le requin remplace le turbot. CHABOT-KARLER.

TURC. *Voy.* HANNETON.

TURNEPS. (*Agric.*) — Plante de la famille des crucifères et du genre chou, dont le produit principal consiste dans sa racine, charnue comme un gros navet. L'une des plus précieuses qualités de cette plante est de supporter de très-grands froids sans altération. On le traite ordinairement par la transplantation comme les choux cavalier et frisé, mais on en rapproche davantage les plants. On en obtient aussi de belles racines en semant en place, soit en lignes, ce qui est le mieux, soit à la volée. Dans tous les cas, il faut éclaircir de telle manière que les plants soient à trois ou quatre décimètres de distance.

Le semis peut se faire d'avril en juin, à raison de 2 kilogrammes de graines par hectare, si l'on sème en place. (*Voy.* CHOU, CRUCIFÈRES, NAVET, RAVE.) Vte Em. DE CHARNY.

TUSSILAGE. (*Bot. agr.*) *Tussilago* — Genre de la famille des Composées dans lequel se trouve le tussilage pétalite, *herbe à la peste, contrepeste, herbe à la teigne* et *aux teigneux*, tous noms peu avenants et mal disposant. C'est néanmoins une belle plante qui les porte. Sa racine est grosse et charnue ; ses feuilles sont grandes, réniformes, blanches et pubescentes en dessous ; ses fleurs paraissent avant celles-ci en un thirse élégant, blanc ou purpurin. Elle est vivace.

On la voit croître dans la plus grande partie de la France, le long des ruisseaux, dans les prés gras au sol profond. Elle fleurit en février et mars, et les abeilles butinent volontiers sur ses fleurs. Sans les rechercher précisément, les animaux mangent occasionnellement ses feuilles. Dans certaines contrées du centre de la France, où elle est commune et où elle prospère, elle tombe sous la faux à l'intention des vaches, mais plus souvent encore ses voisines — le *tussilago alba*, ou *tussilago hybrida*, qui ont les mêmes propriétés alimentaires. Eug. GAYOT.

TYPE. (*Botan.; Zootech.*) — La botanique donne du type la définition suivante : Être idéal ou réel, toujours conventionnel, placé à la tête d'une série quelconque d'autres êtres, chez lequel les caractères essentiels et communs à tous les individus de la série sont les plus remarquables, les plus beaux, et surtout les plus constants. Ce terme est relatif ; c'est ainsi qu'on dit : Cette plante est le *type* de cette *famille*, de ce *genre*, de cette *race*, de cette *variété*, etc. Pris dans son sens le plus large, *type* désigne un ensemble d'êtres qui ont entre eux des caractères généraux à peu près semblables, mais qui, suivant les circonstances, revêtent des caractères particuliers ou locaux qui viennent alors scinder *le type* et constituer *des types* secondaires. Mais quel que soit le sens qu'on accorde au mot *type*, sa valeur *ne peut être que relative ;* c'est un mot auquel se rattache *intuitivement*, si ce n'est ostensiblement, l'idée d'une chose très-complexe.

Ainsi qu'on a pu le voir, le mot *type* a donc une signification à peu près identique avec celle du mot *espèce*.

— En zootechnie le mot prend une acception plus rigide. Pour moi, je n'accorde cette appellation qu'au groupe d'animaux, — race ou famille, — jouissant de *la faculté de se reproduire d'une manière constante* en dehors des influences locales et des circonstances particulières qui le donnent et le façonnent.

Le propre du type, c'est un principe supérieur, une caractéristique fortemenn accusée, qui va des ascendants aux descendants, qui se transmet sans perte, sans défaillance quand on en surveille la transmission, qui passe en partie seulement, à des doses calculées, fortes ou affaiblies, au gré de l'éducateur, lorsque son immixtion entre dans les vues de ce dernier, qui

peut se concentrer enfin ou s'étendre à volonté, suivant les combinaisons variées dont on attend une utilité déterminée. (*Voy.* CHEVAL.)

Eug. GAYOT.

TYPHUS DES BÊTES A CORNES. (*Zootech.*) — C'est la peste bovine, le *Rinderpest* des Allemands, le *Cattleplague* des Anglais, un mal contagieux qui se répand avec une effroyable rapidité, un mal sans remède connu jusqu'à présent, un fléau capable de dépeupler de vastes régions et contre lequel il faut déployer avec autant de promptitude que de vigueur tous les moyens de la police sanitaire (*voy.* ce mot).

Bien que toutes les races bovines soient susceptibles d'être atteintes par le typhus particulier à l'espèce, la maladie ne prend naissance spontanément que sur les animaux de la race propre aux steppes de la Hongrie et de la Russie méridionale. La seule cause possible de l'invasion de la maladie, parmi les animaux de tout autre groupe, c'est donc sa contagion (*voy.* ce mot). Quant à ceux des steppes qui ont le triste privilége d'en être spontanément frappés, les circonstances les plus favorables à son apparition sont les fatigues, les privations et les mauvaises conditions hygiéniques résultant de marches forcées, et de l'agglomération des bestiaux de cette race, lorsqu'ils suivent les armées à l'alimentation desquelles ils sont destinés. C'est là, entre autres, l'un des agréments des grandes guerres. Aux précédents, qui remontent aux années 1740-1745-1771-1774-1775-1776-1795-1814-1815-1817, est venu s'ajouter le désastre plus récent de 1855, en Crimée. C'est chose fort grave, puisque la fortune publique peut se trouver ainsi atteinte dans l'une de ses sources vives.

A notre époque, les grands mouvements des armées ont été remplacés par les grands mouvements commerciaux, et le résultat est le même. L'importation dans nos pays ou chez nos voisins de bestiaux de provenance suspecte a commencé par l'Angleterre. Tout n'est pas rose dans le libre-échange. A l'avoir de celui-ci, il faut porter le choléra-morbus et le typhus contagieux, deux fléaux étrangers dont l'acclimatation a déjà coûté fort cher à l'Europe. Les progrès de la science, les conquêtes de la civilisation nous avaient lentement délivrés de maux anciens dont l'histoire nous a néanmoins conservé le douloureux souvenir; les efforts vainqueurs du laisser-faire et du laisser-passer, en dehors de toute sagesse et de toute prévision, nous ont fait brusquement et sans retour ces deux affligeants cadeaux, nouvelle épée de Damoclès, menace incessante pour notre fortune et pour notre vie. C'est dans la poursuite des améliorations sociales que l'économie publique manque de prévoyance et de profond savoir; si elle mettait autant d'énergie à supprimer les abus qui naissent et grandissent par ses soins qu'elle dépense d'ardeur à nous doter de l'inconnu, les sociétés en iraient mieux et ne se porteraient pas plus mal. Jusqu'ici, les médecins du corps social n'ont point eu souvent la main heureuse. Ils nous ont donné force ordonnances et force remèdes, mais la valeur des unes, jointe à l'efficacité des autres nous font une situation des moins enviables. A défaut des avantages promis, nous avons au moins, comme équitable compensation, ces deux belles choses : la peste des bœufs et le choléra des hommes.

La propagation du typhus contagieux d'une localité infestée dans une contrée voisine ou même à grande distance, peut s'opérer par différents modes.

Mais de tous le plus certain, hélas! est le transport d'animaux malades ou portant en eux le germe du mal sans l'ombre d'apparence extérieure, et il suffit d'un seul sujet en cette condition complétement cachée aux yeux les plus clairvoyants ou les plus exercés pour infecter tout un pays. Il n'est pas nécessaire d'un contact immédiat pour que sa transmission s'effectue; le typhus se transmet à distance par les émanations qui se dégagent des sujets malades : ces émanations ont assez de puissance pour agir en plein air.

Les germes morbides peuvent être portés à distance par les courants de l'atmosphère et infecter des troupeaux dans les pâturages, lorsque des animaux malades passent sur les routes qui les bordent.

Les animaux sains qui ont eu des rapports avec des animaux malades, et se sont imprégnés des principes de leur maladie, conservent encore les caractères extérieurs de la santé pendant un certain temps, dont la durée varie entre six et dix jours. C'est cette particularité, commune du reste à un grand nombre de maladies contagieuses, qui est une des conditions les plus puissantes de la propagation du typhus; car trop souvent les propriétaires des sujets contaminés, ne s'inspirant que de leur intérêt personnel, s'empressent de les faire conduire sur les foires et marchés pour réaliser immédiatement leur valeur et se mettre à couvert des pertes qu'ils pourraient subir. De là la dissémination possible et trop fréquente du mal dans tous les sens par des sujets qui, sous les apparences de la santé, recèlent en eux le germe d'une maladie encore cachée, mais dont l'avénement est fatal et à bref délai. L'histoire de l'épizootie en Angleterre démontre que c'est surtout par cette voie que le typhus a rayonné de la métropole dans un grand nombre de districts qui l'avoisinent; puis, de proche en proche, dans les districts plus éloignés, et enfin jusque dans l'Écosse.

Ce ne sont pas seulement les animaux actuellement malades, ou qui doivent le devenir prochainement, qui sont les agents de la propagation du typhus : ceux qui sont en convalescence de cette maladie peuvent aussi la transmettre et avec tous les caractères de sa malignité, bien que chez eux elle paraisse éteinte. Le typhus

peut être transmis par les fourrages imprégnés du souffle et de la bave des animaux malades, par les herbes des pâturages où ils ont séjourné, par les liquides dont ils se sont abreuvés.

Les vêtements des hommes, la toison des moutons, les poils des chiens et des autres animaux, peuvent se charger des principes de la maladie et la transporter à distance.

Enfin, elle peut se propager par les fumiers qui proviennent des étables infectées, et dans la composition desquels les déjections morbides entrent en si grande quantité, par les débris des animaux morts, par leurs peaux fraîches, et jusque par les cordages qui ont servi à les attacher et qui sont encore souillés de leur bave ou de leur sang.

Comme on le voit par cet aperçu sommaire, les voies sont nombreuses par lesquelles la contagion du typhus peut s'effectuer, et c'est leur multiplicité qui explique la facilité avec laquelle cette maladie se propage et les difficultés que l'on rencontre trop souvent à empêcher son expansion. Mais ces difficultés, si grandes qu'elles soient, ne sont pas supérieures aux efforts d'une administration vigilante et dévouée, et il est possible de les surmonter quand on s'attaque au fléau dès ses premières manifestations dans une localité.

Je voudrais pourtant que chacun ne s'habituât pas à compter, avant tout, sur les pouvoirs publics et que tous, au contraire, surveillant de près les intérêts les plus proches, rendissent moins fréquemment nécessaire l'intervention tardive de l'autorité.

Caractère du typhus contagieux. — Dans la première période de cette maladie, celle que l'on appelle la période d'incubation, parce que le mal n'est encore qu'en germe dans le corps et y couve pour ainsi dire, les animaux présentent tous les caractères extérieurs de la santé; ils mangent, boivent et ruminent comme d'habitude, et les femelles donnent la même quantité de lait. Impossible donc de voir en eux des malades; et, de fait, s'ils sont condamnés à le devenir fatalement, ils ne le sont pas encore.

Cette période a une durée qui varie de six à dix jours.

Lorsque la maladie apparaît, elle se caractérise par l'abattement et une certaine expression du regard qui donne à l'animal un air sombre : sa tête est tendue, fixe, portée bas, avec les oreilles immobiles tombant en arrière; le dos est voussé, et les membres postérieurs sont engagés sous le corps; le poil est terne, hérissé et sec au toucher; aux plis des jointures, notamment dans la région des aisselles et des aines, la peau se trouve mouillée de sueurs qui déterminent le soulèvement de son épiderme et sa dénudation.

La rumination n'est pas toujours suspendue dans les premiers jours de la maladie, mais elle ne s'effectue plus avec sa régularité habituelle : l'animal grince des dents et bâille fréquemment.

Puis apparaissent des tremblements généraux manifestés surtout en arrière des épaules, aux grassets et aux fesses, avec des alternatives de chaleur et de froid, notamment vers la base des cornes, aux oreilles et aux extrémités des membres.

Les yeux sont rouges et pleurent, et les larmes qui s'en écoulent en abondance ont une telle âcreté qu'elles creusent sur le chanfrein une sorte de sillon : l'épiderme se détache sur les régions de la peau où elles se sont répandues.

Un jetage a lieu par les ouvertures des narines d'un liquide d'abord aqueux et âcre comme les larmes, et produisant, comme elles, l'érosion épidermique des parties de la peau avec lesquelles il reste en contact.

Avec les progrès de la maladie, les humeurs des yeux ou du nez deviennent purulentes, et souvent alors l'air que les animaux expirent est fétide. A ce moment, la respiration se précipite, elle devient difficile, et s'accompagne d'un bruit de cornage que l'on entend à distance en entrant dans les étables.

De la bouche s'échappe une salive écumeuse, qui forme des flocons blanchâtres autour des lèvres. Sur le bourrelet de la mâchoire supérieure, sur les gencives et sur les mamelons de la face interne des joues, l'épiderme, soulevé par la sérosité, n'adhère plus aux parties, et, se détachant facilement sous la pression des doigts, laisse à nu des plaies vives d'un rouge foncé.

A une période plus avancée de la maladie, la tête est agitée, d'un côté à l'autre, d'une sorte de branlement qui a une certaine analogie avec celui des vieillards, et en même temps les mouvements rapides de la respiration lui impriment à chaque fois que les flancs s'abaissent, une secousse de bas en haut.

La diarrhée ne tarde pas à se manifester : ce sont d'abord des matières excrémentitielles qui sont expulsées liquides avec une grande impétuosité, et associées à des gaz qui leur donnent une fétidité caractéristique; puis, quand le canal est vide, les produits des déjections deviennent séreux; enfin, à la dernière période, les matières rejetées prennent une teinte brune qu'elles doivent au sang qui leur est associé, et répandent une odeur d'une extrême fétidité.

A mesure que la maladie progresse, l'affaiblissement des forces s'accuse davantage : les malades tombent dans un état d'extrême prostration; c'est à peine s'ils peuvent se tenir debout et s'ils ont la force de conserver l'équilibre, quand on les oblige, par l'excitation des aiguillons ou des chiens, à se mettre en mouvement. La plupart du temps, ils restent couchés, la tête tendue et appuyée sur le menton. La stupeur est extrême : les yeux s'enfoncent profondément dans les orbites; une humeur purulente rem-

plit le vide qui s'est formé entre le globe et les paupières; la matière du jetage, épaisse, mêlée de stries sanguinolentes, souvent fétide, obstrue tellement les narines que les animaux sont obligés de respirer par la bouche; la température du corps est sensiblement abaissée, et quand on appose les mains sur la peau du dos et les lombes, on perçoit une sensation analogue à celle que donne le toucher d'un animal à sang froid. Souvent à cette période se manifeste un symptôme très-caractéristique : c'est un gonflement de chaque côté de l'épine du dos, déterminé par le développement spontané de gaz sous la peau. Quand on palpe cette région, on perçoit une sensation de crépitation, et si on la percute, elle rend un son analogue à celui qui se fait entendre lorsque, dans les boucheries, on frappe sur la peau d'un bœuf soufflé.

Quand ce symptôme est apparu, les animaux sont froids et insensibles; les mouches les couvrent comme si déjà ils étaient des cadavres. Elles s'accumulent autour des ouvertures naturelles et y déposent leurs œufs, qui quelquefois ont le temps d'y éclore : d'où l'apparition d'un fait qui a été considéré autrefois comme une expression spéciale de la maladie, mais qui n'est évidemment qu'un accident secondaire, résultant de l'état d'insensibilité à peu près complète dans lequel les animaux sont tombés.

La sécrétion du lait se tarit presque entièrement dès les premiers signes de la maladie : les mamelles se flétrissent et deviennent flasques et froides; quand elles donnent encore un peu de lait, ce liquide est séreux et d'une teinte jaune très-accusée.

Chez les femelles il existe un symptôme très-propre à faciliter le diagnostic de la maladie, lorsqu'on doit passer en revue un certain nombre de bêtes et formuler un jugement rapide : c'est la coloration particulière de la membrane du vagin, qui a une teinte rouge d'acajou avec des marbrures d'une nuance plus foncée.

L'amaigrissement rapide et profond des malades est un des caractères particuliers à cette affection, et qui s'accuse à un degré d'autant plus marqué que la vie se prolonge davantage : les sujets deviennent étiques, leurs muscles, effacés et parcheminés, laissent apparaître tous les reliefs du squelette, notamment à la région du bassin, dont les excavations se creusent profondément.

La mort survient d'ordinaire du troisième au douzième jour : rarement la vie se prolonge au delà de cette dernière période.

En résumé, si on laisse de côté les détails accessoires, un animal frappé du typhus se reconnaît facilement à l'ensemble des symptômes suivants : attitude immobile, dos voûté, membres convergents sous le corps, tête portée en avant, fixe, oreilles tombantes en arrière, regard sombre, yeux pleureurs, jetage nasal, bouche écumeuse, tête branlante, grincement des dents, respiration précipitée, bruit de cornage, tremblements généraux, diarrhées très-abondantes et fétides, gonflement de la région dorsale par des gaz accumulés sous la peau, abaissement de la température du corps, faiblesse extrême, prostration, stupeur, coloration rouge foncé avec marbrure de la membrane du vagin, tarissement du lait.

Altérations propres au typhus. — Dans le troisième estomac, ou feuillet, injection des lames multiples de cet appareil, taches ecchymosiques diffuses sur un grand nombre, perforations ulcéreuses de quelques-unes; dessiccation, sous forme de galettes, des matières alimentaires interposées entre elles.

Dans la caillette, quatrième estomac, injection très-vive de toutes ses duplicatures, qui ont une couleur rouge d'acajou, et dans quelques cas ulcérations multiples disséminées à leur surface : ces ulcérations reflètent une teinte blanche lavée.

Dans l'intestin grêle, plaques gaufrées formées par la confluence de pustules pleines ou ulcérées sur les glandes de Peyer.

Cette lésion n'est pas constante dans l'intestin grêle; mais ce que l'on observe toujours sur la muqueuse de cet intestin, c'est l'injection générale avec des vergetures longitudinales, coupées irrégulièrement par des vergetures transverses qui dessinent sur la membrane un réseau irrégulier à grandes mailles.

Dans le colon, petites ulcérations extrêmement nombreuses, dans la profondeur desquelles est attaché un petit caillot de sang formant relief dans l'intestin; en enlevant ce caillot par le grattage, on met à nu l'ulcération assez profonde qui lui servait comme de point d'insertion. Injection générale de toute la muqueuse du colon et de celle du rectum, vergetée et aréolée comme la muqueuse de l'intestin grêle.

La rate est généralement saine.

Taches pétéchiales et ecchymoses profondes dans le cœur.

Emphysème général du poumon, dont les lobules sont isolés entre des lames épaisses du tissu cellulaire, qui sont soufflées par des gaz exhalés dans leurs aréoles comme dans celles du tissu cellulaire sous-cutané.

Injection de la muqueuse des bronches et du larynx, et exsudation à la surface de mucosités purulentes, condensées en fausses membranes dans le larynx. Aucune ulcération sur cette membrane.

Précautions à prendre contre le typhus contagieux. — Le typhus contagieux des bêtes à cornes est une maladie qui demeure supérieure dans le plus grand nombre des cas, l'expérience l'a trop souvent démontré, à toutes les ressources de l'art. Ce n'est donc pas sur des moyens de traitement qu'il faut compter pour sauvegarder la fortune des particuliers, et avec elle la fortune publique, lorsque cette épizootie s'at-

taque à la population bovine d'un pays, mais bien sur les précautions les plus minutieuses prises en vue d'empêcher sa propagation par les différentes voies de la contagion.

Lorsque l'épizootie s'est déclarée dans une localité, l'autorité doit faire tous ses efforts pour empêcher que les animaux malades ne puissent avoir des communications, de quelque nature qu'elles soient, avec des animaux sains; elle ne doit même pas reculer, au début de la maladie dans une contrée, devant l'abatage immédiat des animaux les premiers malades et des animaux qui ont cohabité avec eux, procédé qui sera naturellement accompagné de l'indemnisation légitime des propriétaires.

La contagion pouvant s'effectuer à distance par les émanations qui se dégagent du corps des animaux malades, il est nécessaire qu'ils soient séquestrés de la manière la plus rigoureuse dans des locaux aussi isolés que possible de ceux qu'habitent les animaux sains; que les pâturages communs, les abreuvoirs et les routes leur soient défendus; que les personnes préposées à leur donner des soins n'aient aucun contact avec les animaux non encore infectés; que des relations ne puissent pas s'établir par l'intermédiaire d'animaux d'autres espèces, notamment des moutons, dont la toison touffue peut s'imprégner des principes contagieux, et servir à les transporter à de très-grandes distances.

Dans les occurrences comme celles qui se présentent, l'agglomération des animaux de l'espèce bovine sur les champs de foire ou sur les marchés peut entraîner les conséquences les plus fâcheuses; car il suffit d'un seul animal infecté pour qu'un grand nombre de ceux qui auront été en rapport avec lui contractent la maladie et la disséminent dans une foule de directions.

L'expérience ayant appris que les chiens peuvent devenir des agents de la transmission de la contagion, ces animaux doivent être tenus à l'attache dans les localités infectées.

Les bêtes mortes des suites de l'épizootie, ou dont l'abatage aura été ordonné en raison de la gravité de leur maladie, devront être enfouies, à une distance aussi grande que possible des habitations, dans des fosses de 2 mètres au moins de profondeur dans les terrains peu perméables, et plus profondément encore dans les terrains dont la perméabilité est très-grande. Cette fosse sera recouverte de toute la terre qu'on en aura extraite.

S'il était possible de jeter au préalable sur les cadavres une couche de chaux vive, cette précaution serait excellente.

Les cuirs devront être tailladés avant que le corps soit placé dans la fosse, afin d'annuler leur valeur commerciale, pour que personne ne soit tenté de les déterrer. Les cadavres ne seront pas traînés vers le lieu de leur enfouissement, afin d'éviter qu'ils ne laissent sur le sol des matières recélant en elles le principe de la contagion. Ils devront être charriés sur des voitures traînées par des chevaux, des ânes ou des mulets, et ces voitures seront immédiatement lavées à grande eau après avoir servi à cet usage.

Dans les localités où il existe des clos d'équarrissage ou des usines dans lesquelles les matières animales sont converties en produits industriels, les propriétaires seront libres, au lieu de faire enfouir les corps des bêtes mortes, de les faire exploiter par les établissements appropriés à cette destination, à la condition que la distance de leur propriété à ces établissements sera telle que les corps des animaux morts ne devront pas traverser des localités non infectées.

Les fumiers provenant des étables infectées devront être enfouis.

Il ne faut pas oublier que les fourrages sur lesquels les bêtes malades ont soufflé et répandu leur bave, que les litières qu'elles ont souillées de leurs déjections, peuvent être des agents de la transmission de la contagion : les uns et les autres devront être traités comme les fumiers, après la mort de la bête à l'usage de laquelle ils ont servi; en pareil cas, une économie mal entendue peut être cause de nouvelles pertes.

Les étables qui ont été habitées par des bêtes malades doivent être assainies avec le plus grand soin, d'après les prescriptions des hommes de l'art.

Le lavage à fond avec des liquides dont les propriétés désinfectantes sont reconnues, tels que le chlorure de chaux, l'eau de chaux chlorurée, les solutions d'acide phénique, les eaux de lessive, le grattage des râteliers et des mangeoires, leur revêtement avec une couche de goudron, le repiquage du sol et l'association à la terre qui le forme, de sable, de terre ou de plâtre coaltarés, enfin les fumigations chlorurées, voilà une série de moyens dont l'expérience a consacré l'efficacité, et qui doivent être scrupuleusement recommandés aux propriétaires des étables infectées; qu'ils demeurent bien convaincus que la dépense qu'ils s'imposeront pour assainir leurs étables sera largement compensée par le bénéfice qu'ils en retireront.

Même après ces précautions prises, il sera prudent de n'introduire des bêtes saines dans les étables infectées qu'après deux semaines au moins, pendant lesquelles on les aura laissées ouvertes à tous les vents.

Les objets qui auront servi à l'usage des bêtes malades devront être détruits par le feu, s'ils sont de minime valeur, comme les cordages d'attache, par exemple, ou purifiés par les procédés d'assainissement qui leur conviennent.

Vte Em. DE CHARNY.

U

UDOMÈTRE, PLUVIOMÈTRE. (*Météor. agric.*) — Instrument destiné à mesurer la quantité de pluie qui tombe annuellement, mensuellement ou journellement dans une localité. La connaissance du nombre, de la quantité, de la distribution des pluies (*voy.* ce mot) dans le cours d'une année est un élément fort important à considérer dans l'étude du climat d'une localité. Occupons-nous des udomètres les plus simples et les plus généralement adoptés.

Pluviomètre simple (fig. 97).

Le pluviomètre le plus simple et le moins coûteux, celui que tout agronome peut se procurer, consiste en un entonnoir E en verre ou en zinc que l'on fixe sur un récipient V à l'aide d'un bouchon. L'eau de pluie qui tombe dans cet entonnoir se rend dans le vase V, on la mesure à l'aide d'un vase gradué G, et, par une simple division, on en conclut la hauteur d'eau tombée. Les éléments de ce petit calcul sont les suivants : la surface supérieure de l'entonnoir qui fait office de pluviomètre est un cercle dont la surface est calculée une fois pour toutes en appliquant la formule πR^2, dans laquelle R est le rayon du cercle ou la moitié du diamètre et π le rapport de la circonférence au diamètre. Si l'on suppose que ce rayon soit de 1 décimètre, le produit πR^2 sera égal à $3,14 \times 1 = 3^{dc},14$ ou 314 c. carrés.

Fig. 97. — Udomètre.

Pour déterminer la hauteur d'eau en 24 heures, par exemple, il suffit de considérer que le volume d'eau recueilli dans le vase V est celui d'un cylindre liquide ayant pour base la section supérieure de l'entonnoir et pour hauteur celle de l'eau tombée; on mesure donc dans l'éprouvette graduée ce volume Q et l'on a : $Q = \pi R^2 \times h$, d'où $h = \frac{Q}{\pi R^2}$. Ce qui signifie, qu'une fois la section de l'entonnoir déterminée, pour avoir la hauteur d'eau correspondant à un volume Q d'eau recueillie dans le vase V, il suffira de diviser ce volume Q par cette section. Ex. Soit un volume d'eau tombée Q = 560 cc., la hauteur d'eau correspondante $h = \frac{560}{314} =$ 1 c/m, 78.

Ce pluviomètre est, comme on le voit, d'une grande simplicité, mais il présente certains inconvénients. 1° Dans le cas de certaines pluies diluviennes, la capacité du vase V peut être insuffisante à contenir la totalité de l'eau pluviale. 2° En hiver, l'eau en se congelant peut faire briser le vase V. Néanmoins on peut prévenir ces accidents par une surveillance journalière.

Les météorologistes emploient des udomètres plus parfaits et dont nous allons indiquer les dispositions principales :

Udomètre à tube (fig. 98). — On a fait usage pendant longtemps d'udomètres à tube qui se composaient : 1° d'un vase cylindrique V en tôle vernie portant un tube latéral *t* en verre et gradué; 2° d'un entonnoir *a* de même métal percé d'un trou central et soudé à une petite distance du bord supérieur de l'instrument : cette cloison a pour but d'empêcher l'évaporation de l'eau tombée; 3° d'une cloison horizontale *c* également percée d'un trou et fixée à une petite distance du fond de l'udomètre.

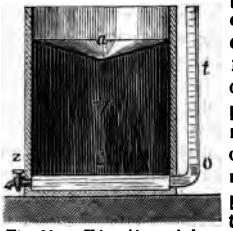


Fig. 98. — Udomètre a tube.

Quand l'eau tombe dans ce récipient, le niveau du liquide s'élève dans le tube de verre *t* dans le rapport des sections des deux vases. Or, la graduation de ce tube ayant été établie d'avance de manière à indiquer immédiatement la hauteur d'eau tombée sur une surface égale à la section supérieure de l'udomètre, il en résulte que l'opération se résume dans une simple lecture, après laquelle on fait écouler l'eau par le robinet z jusqu'à ce que le niveau du liquide soit redescendu au zéro de l'échelle du tube gradué *t*. Cet instrument offre un grave inconvénient qui a fait renoncer à son emploi, c'est la rupture fréquente du tube *t* en hiver, lorsque le froid subit détermine la congélation de l'eau qu'il renferme. Il y a souvent aussi des fuites au point de jonction du tube *t* et du vase V, ce qui rend les observations inexactes.

Udomètre de Grignon (fig. 99). — L'udomètre auquel nous donnons la préférence en raison des bons services qu'il nous rend depuis des années, et que nous avons fait installer à Grignon, se compose des parties suivantes : 1° un tube en tôle vernie TT muni d'une porte et reposant sur une plaque carrée que l'on peut fixer à l'aide de 4 vis sur un support quelconque en bois, en brique, etc.; 2° de l'udomètre proprement dit P

qui s'engage dans le tube sur lequel il repose par l'intermédiaire d'un rebord saillant *e*. Cet udomètre est en laiton, il renferme inférieurement un entonnoir de même métal *a*, destiné à prévenir l'évaporation, et l'eau de pluie se réunit dans la partie conique *b* fermée par un robinet, dont le bec s'engage dans une éprouvette graduée E. La graduation de cette éprouvette est double, c'est-à-dire que non-seulement elle indique en centimètres cubes le volume d'eau tombée, mais, en outre, elle porte une seconde graduation basée sur le rapport des sections du pluviomètre et de l'éprouvette, et dont les chiffres fournissent immédiatement la hauteur d'eau tombée sans qu'il soit nécessaire de faire aucun calcul. — En hiver, par un changement brusque de température, il pourrait arriver que l'eau contenue dans la partie *b* déterminât la rupture du métal en se congelant; pour prévenir cet accident, il suffit de placer le soir, dans le pluviomètre, une petite veilleuse dont les produits de combustion s'échappent par des trous ménagés à la partie supérieure du tube en tôle T. La douce chaleur développée par cette combustion suffit pour empêcher l'eau de se congeler dans l'udomètre, et le lendemain on fait écouler le liquide dans l'éprouvette graduée.

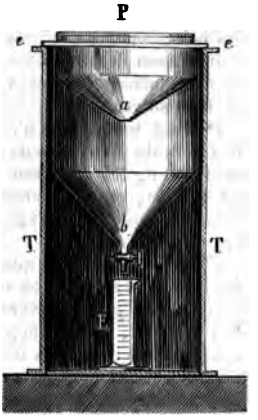


Fig. 99. — Udomètre de Grignon.

Udomètre totalisateur de M. Hervé - Mangon. — M. H.-Mangon a fait construire un udomètre, dit *totalisateur*, qui peut être très-utile dans les pays sujets aux pluies torrentielles et qui est employé pour les services hydrauliques des Ponts et chaussées. Cet instrument se compose : 1° d'un entonnoir destiné à recevoir la pluie et qui, par l'intermédiaire d'un tube plus ou moins long, la conduit dans un premier réservoir dont la capacité est telle qu'il faut une pluie de 75 cent. de hauteur pour le remplir; 2° d'un tube de niveau mastiqué à la partie inférieure de ce réservoir, et qui indique sur une échelle divisée la hauteur d'eau tombée; 3° d'un second réservoir, dit *totalisateur*, que l'on peut mettre en communication avec le premier à l'aide d'un robinet et qui sert à recevoir l'eau après qu'elle a été mesurée. Tous les quinze jours ou tous les mois, on peut, en vidant ce réservoir totalisateur, recevoir l'eau dans un grand vase gradué et vérifier si la hauteur totale est égale à la somme des hauteurs partielles inscrites chaque jour.

Udomètre de M. Boussingault. — M. Boussingault a employé pour l'analyse des eaux pluviales et de celles fournies par la condensation des différents météores aqueux un udomètre destiné à recueillir les précipitations aqueuses les plus faibles. L'entonnoir est un récipient circulaire en fer-blanc de 1 mètre carré de surface, percé au centre d'un trou et terminé par une douille que l'on introduit dans le goulot d'un flacon gradué; le bord relevé de l'entonnoir n'a pas plus de 2 cent. de saillie. Lorsque la surface de ce large entonnoir est mouillée, une chute de pluie de 1 millimètre de hauteur apporte dans le récipient 1 litre d'eau. Cet udomètre étant construit pour recueillir des eaux destinées à l'analyse, il est indispensable, toutes les fois que l'on prévoit la pluie, de le frotter avec un papier ou un linge, afin d'enlever la poussière adhérente qui renferme presque toujours des nitrates. M. Boussingault avait également le soin d'entourer l'udomètre de petits miroirs mobiles destinés à effrayer les oiseaux et à les empêcher de salir le récipient de leurs excréments.

Udomètres enregistreurs. — On a imaginé aussi des udomètres enregistreurs, c'est-à-dire des udomètres qui inscrivent d'eux-mêmes les hauteurs d'eau tombée et les heures auxquelles ont lieu les précipitations aqueuses. — Cet enregistrement peut s'opérer mécaniquement ou bien encore par le secours de l'électricité.

A l'observatoire de Lisbonne, il existe un udométrographe construit par M. Salleron d'après le système d'Osler. — Il se compose d'un entonnoir qui reçoit l'eau et la conduit dans un réservoir accroché à un dynamomètre à ressorts très-sensibles. Sous l'action de l'eau amoncelée dans le réservoir, les ressorts fléchissent et leur flexion est multipliée par un levier articulé après le dynamomètre. Un crayon fixé à l'extrémité de ce levier trace alors sur l'enregistreur une ligne dont la longueur correspond à un nombre de millimètres de hauteur d'eau.

A l'exposition universelle de 1867, le météorographe Secchi renfermait un udométrographe. L'eau pluviale est amenée dans un réservoir muni d'un flotteur qui s'élève en même temps que le niveau du liquide, et ce mouvement d'ascension est transmis à un crayon qui trace sur un disque en papier un arc de cercle dont la longueur est proportionnelle à la quantité d'eau qui a pénétré dans le réservoir.

A Grignon notre météorographe comprend également un udométrographe dont les indications sont enregistrées par le système électro-magnétique. A chaque précipitation aqueuse de 1/2 millimètre de hauteur, le circuit d'un courant électrique se trouve fermé et un électro-aimant qui fait partie de ce circuit fait alors marquer un point à son style sur l'enregistreur. — La position de ce point indique en outre l'heure de la précipitation aqueuse.

Pluvioscope de M. H.-Mangon. — En 1860,

M. Hervé-Mangon a imaginé un pluvioscope qui permet d'enregistrer l'heure et la durée de chaque pluie, de compter les gouttes d'eau tombées pendant une année et de déterminer la direction de leur chute.

Nous avons dit, au début de cet article, que la connaissance de la distribution des pluies dans le cours d'une année est un élément fort important à considérer dans l'étude du climat d'une localité, et, dans notre article *Pluie* (*voy.* ce mot), nous avons fourni un certain nombre d'exemples à l'appui de cette proposition. Nous ajouterons ici que les observations pluviométriques peuvent encore rendre de grands services dans beaucoup d'autres circonstances, telles que :

1° La détermination des capacités à donner aux citernes ou aux réservoirs destinés à recevoir les eaux pluviales. Connaissant la surface des toitures qui recevront l'eau et la hauteur moyenne de la pluie qui, dans les diverses saisons, tombe au point considéré, le problème devient facile à résoudre. (*Voy.* CITERNE.)

2° Le calcul des dimensions que doit avoir l'ouverture d'un pont que très-souvent les ingénieurs sont appelés à construire sur les petites rivières et coulant dans certaines vallées, qui, à certaines époques de l'année, reçoivent les eaux pluviales souvent très-abondantes qui descendent des collines ou des montagnes environnantes.

Enfin, il est un dernier problème non moins important, au point de vue agricole, et pour la solution duquel les observations pluviométriques sont d'un précieux secours; nous voulons parler de la détermination de la capacité à donner aux fosses à purin.

« La pluie qui tombe sur le tas de fumier, dit M. Boussingault, loin d'être un inconvénient, est réellement un avantage, quand celle qui tombe en excès peut être utilisée lorsqu'il cessera de pleuvoir. » (Boussingault, *La fosse à fumier*.)

Il importe donc que la fosse à purin, qui reçoit non-seulement les urines venant des étables, mais encore la pluie qui a traversé le tas de fumier, ait une capacité telle qu'elle puisse recevoir et tenir en réserve la lessive de ce fumier dont la perte serait irréparable.

Or, pour réaliser cette condition, il faut qu'il y ait une relation bien déterminée entre le volume des eaux pluviales tombant verticalement sur le dépôt d'engrais et la capacité du réservoir. Cette relation, M. Boussingault a pu l'établir en s'appuyant, d'une part, sur les quantités de pluie que reçoit une surface d'un mètre carré dans les principales contrées de l'Europe (*voy.* PLUIE); de l'autre, en considérant que c'est généralement à la fin de l'automne, pendant l'hiver, et au commencement du printemps, que la pluie s'accumule dans la purinière, parce que, pendant cette période, le fumier, supposé enlevé au minimum tous les quatre mois, consomme le moins d'eau. Par suite, le savant agronome a été conduit à proposer pour une fosse ayant 100 m. q de surface une capacité de 21 m. cubes au minimum et de 30 au maximum. Il est presque superflu d'ajouter qu'il n'y aurait d'autre inconvénient à dépasser et même à exagérer ces dimensions que celui qui résulterait d'une dépense inutile, ce qu'il faut éviter soigneusement, surtout dans les constructions rurales.

Depuis la publication de notre article PLUIE dans le XIe vol. de cet ouvrage, des observations intéressantes ont été faites par MM. Becquerel sur la répartition des pluies dans les lieux boisés et non boisés, et nous ne saurions clore plus utilement le chapitre *udomètre* qu'en présentant ici le résumé des résultats obtenus par ces deux savants. Pour connaître l'influence des forêts sur les pluies, MM. Becquerel ont établi des pluviomètres dans cinq stations de l'arrondissement de Montargis (Loiret), et les observations ont été faites de l'automne 1865 à l'été 1866, dans un cercle d'environ 20 kilom. de rayon, dans des lieux non boisés, au milieu des bois, sous des arbres et à la lisière. La comparaison des quantités d'eau tombée, dans les cinq mêmes localités, a conduit aux conséquences suivantes :

1° Il est tombé plus d'eau dans les udomètres hors du bois que sous bois dans le rapport de 1 à 0,6; les 0,4 d'eau ont été retenus par les feuilles, et sont tombés sur le sol. Cette quantité varie suivant l'âge du bois et le nombre de réserves.

2° En ne considérant que les quantités d'eau tombées hors du bois, on voit que ces quantités sont un peu *plus grandes* près des bois que loin des bois, dans le rapport de 730 à 585. Il serait à désirer que ces recherches fussent continuées pendant quelques années en divers points de la France et de l'étranger, on pourrait ensuite comparer les résultats aux observations thermométriques effectuées dans les mêmes conditions, et l'on obtiendrait ainsi de précieux documents pour l'étude et peut-être la solution de la question si importante de l'influence des forêts sur le climat d'un pays. A. POURIAU.

ULCÈRES. (*Agricult.*, *Arboric.*, *Zootech.*) — Ce sont des lésions de continuité, accompagnées de ramollissement, de la destruction des tissus et d'un écoulement liquide. Ce ne sont pas des plaies (*voy.* ce mot), ou du moins ils en diffèrent en ce que celles-ci tendent constamment à ce cicatriser, tandis qu'eux, au contraire, s'étendent toujours, soit en largeur, soit en profondeur. Tous les végétaux en toutes leurs parties, même les racines, peuvent être affectés de ce vilain mal.

Les arbres sur lesquels on l'observe le plus souvent sont les arbres à noyau : le cerisier, l'abricotier, l'amandier et surtout le pêcher; l'orme, le chêne, le saule, le marronnier d'Inde y sont également fort exposés. Il peut être occa-

sionné, c'est toutefois l'exception, par la nature du terrain en fort mauvais état, par l'absorption de sucs viciés impropres à la nutrition. Il vient plus communément à la suite de lésions dues au froid, de blessures résultant de l'action d'instruments tranchants, contondants, ou produites par des larves d'insectes. Parmi ces diverses causes, néanmoins, la plus fréquente est la taille mal faite et mal soignée des branches ou des rameaux. Aussitôt que la surface blessée commence à couler, que le tissu ligneux est ramolli, le mal va toujours en augmentant; il est entretenu par la présence des insectes qui s'y établissent volontiers, ou par le développement de champignons, qui étendent leur *mycelium* sur toutes les parties dont la vitalité est en souffrance.

Quand un ulcère commence, les sucs qui s'écoulent ne sont pas de la même nature sur tous les arbres; ils varient même suivant l'espèce de chacun d'eux; le plus ordinairement ils sont incolores, puis ils se colorent en jaune, en brun, en noir, à mesure que la décomposition s'opère. Sur les pins, les sapins et les autres arbres résineux, la résine s'écoule d'abord comme d'une plaie simple, puis elle s'altère par les produits de la décomposition, et enfin elle disparaît quand les lacunes ou les vaisseaux dans lesquels elle s'est renfermée sont obstrués. Sur les pêchers, les abricotiers, qui sont, comme on le dit, sujets à la gomme, elle s'écoule parfaitement pure; dans les premiers temps, on peut même la récolter pour l'employer dans les arts; plus tard, et comme la résine, elle s'altère, brunit considérablement, et n'est plus propre à aucun usage. Sa formation, une fois commencée, ne cesse pas, et elle s'écoule à mesure qu'elle se produit, jusqu'au moment où l'arbre meurt d'épuisement.

Que les ulcères soient résineux, gommeux ou sanieux, leur marche est toujours la même, ils tendent toujours à la destruction; mais les effets apparents sont différents. Quand ils ont atteint le cœur des arbres résineux, il est bien rare que ces derniers ne soient pas brisés par le vent; aussi est-il plus avantageux de les abattre que de les laisser sur pied. Ceux dont les sucs se convertissent en gomme s'épuisent quand la maladie affecte le tronc; si elle a son siége sur une branche, elle languit également; dans l'un et l'autre cas, il ne se forme qu'un petit nombre de boutons à fleurs, les fruits nouent mal, tombent de bonne heure, ou restent de qualité inférieure. La terminaison funeste de ces arbres est souvent accélérée par les fortes chaleurs ou par l'intensité du froid, auquel ils sont beaucoup plus sensibles que d'autres.

Quand les ulcères ne causent pas la mort, et c'est heureusement le cas le plus fréquent, la cicatrisation a lieu spontanément; il y a une portion du bois frappée de mort qui se dessèche, ou qui entraîne une simple excavation des troncs. Dans d'autres circonstances, la surface malade acquiert une certaine étendue, se trouve en contact avec l'air, les liquides s'évaporent; le bois, au lieu de se pourrir, de se convertir en humus, se dessèche, s'exfolie, ou se pénètre quelquefois tellement de mycélium de champignon, qu'il passe à l'état d'amadou blanc ou fauve : c'est, dans ce cas, une maladie qui succède à une autre.

Le traitement des ulcères n'est pas facile; il faut les attaquer dès qu'ils paraissent. La première chose à faire, c'est de les convertir en plaies simples, ce qui est très-facile quand ils sont superficiels : on enlève avec un instrument bien tranchant, aussi proprement et complétement que possible, toutes les parties malades, et on panse comme il a été dit plus haut; il est bon de diminuer les bords de l'écorce quand elle est trop épaisse ou qu'elle est de nature à se détacher et à se rouler en dehors. On évite ainsi le déplacement des pièces appliquées pour réunir les plaies. Sur les arbres fruitiers, quand l'altération est trop profonde, il n'y a qu'un parti à prendre, c'est de les arracher ou de couper les branches. Quand l'arbre est précieux, on peut tenter des greffes par approche au-dessus du mal, pour couper toute la partie inférieure après la reprise de la greffe. Cette substitution de plusieurs troncs à un seul est une des plus belles applications de la greffe; malheureusement elle exige beaucoup de temps et de persévérance.

Lorsque les ulcères sont très-étendus, et lorsque l'écorce commence à se cicatriser, on doit enlever avec la gouge toutes les parties malades; il n'y a même pas d'inconvénient à brûler avec le fer rouge toute la surface qui vient d'être nettoyée. On remplit ensuite la cavité qui en résulte avec du plâtre; l'onguent de Saint-Fiacre a l'inconvénient d'entretenir trop d'humidité. Les nouvelles couches corticales et ligneuses qui se forment finissent par emprisonner la portion cautérisée. On pourrait, par le même moyen, obtenir la guérison apparente des vieux arbres creux. On remplace tout leur intérieur par des constructions en pierres et en plâtre, que l'on garantit du contact de l'air et de l'humidité; l'exfoliation interne se ralentit chaque année, leur surface maçonnée diminue par l'extension du bourrelet qui en forme la marge. C'est un mode de traitement et de cicatrisation qui nous est indiqué tous les jours par les pierres que nous trouvons enclavées dans les arbres qui bordent nos routes.

L'occlusion de ces cavités par voie de cicatrisation s'opère quelquefois d'une manière assez singulière, mais on ne l'observe guère que sur les arbres qui sont encore jeunes et quand elles se trouvent à une élévation qui les dérobe aux insultes journalières des passants. Les nouvelles couches ligneuses et corticales qui se forment, au lieu de suivre une direction périphérique,

se replient en dedans, forment deux rouleaux dont les surfaces convexes ou corticales sont vis-à-vis l'une de l'autre. La végétation et l'accroissement continuent presque comme à l'état normal, les rouleaux se rapprochent tous les ans, enfin ils se touchent et se réunissent. Beaucoup d'arbres, que l'on croit très-sains sur pied, présentent des cicatrices de ce genre quand on les met en œuvre.

On peut supposer que les racines d'un arbre sont ulcérées lorsque la végétation est moins active qu'elle ne l'était auparavant; que les feuilles sont plus pâles, plus petites, et qu'elles tombent avant leur époque; s'il n'y a qu'une seule branche principale qui offre ces altérations, il est probable que la racine qui lui correspond est malade; il faut alors la découvrir, enlever ce qui est attaqué, et même cautériser la surface. L'année suivante il se développera des racines collatérales qui répareront le mal. S'il y en a plusieurs qui soient affectées, et que la cause réside dans la mauvaise qualité du sol ou des sucs nourriciers, il faut remuer, aérer la terre, afin de permettre à l'oxygène d'arriver aux racines. On aura soin surtout d'en éloigner les eaux croupissantes, qui sont une des causes les plus fréquentes de cette maladie. Les ulcères sont aussi très-souvent la suite de coups de pioche, de bêche ou d'instruments aratoires; il faut encore, dans ce cas, couper les racines et les abandonner à elles-mêmes.

Les ulcères qui affectent les animaux diffèrent en réalité fort peu de ceux des végétaux; mais autant ces derniers peuvent être efficacement traités par les praticiens de la culture, autant les autres doivent être laissés aux soins spéciaux des hommes de l'art. Cette déclaration me dispense d'en dire davantage.

Vte Ém. de Charny.

URATES. *Voy.* Urine.

URÉDINÉES. (*Bot. agric.*). — Groupe de champignons clinosporés, se développant dans les tissus des végétaux vivants, dont leurs fructifications déchirent l'épiderme pour se répandre au dehors. A ce groupe appartiennent la plupart des champignons entophytes qui attaquent les plantes cultivées, et en particulier les céréales. Les plus connus, par suite des ravages qu'ils exercent sur les blés, sont les diverses espèces de *rouille* (*uredo*) et de *charbon* (*ustilago*). (*Voy.* ces deux mots.)

Naudin.

UREDO. *Voy.* Urédinées et Rouille.

URÉE. *Voy.* Urine.

URINE, Urée, Acide urique, Acide hippurique. Urates. (*Chim. Agricult., Engrais.*) — Liquide qui résulte d'une analyse spéciale que les reins font éprouver au sang artériel qui les traverse, en puisant dans ce liquide les matières minérales en excès et les substances azotées qui, par suite d'une transformation particulière, sont devenues impropres à l'assimilation.

La composition de l'urine est très-différente, suivant les divers animaux, mais elle dépend surtout du genre d'alimentation.

— *Urine humaine.* — Liquide clair, d'un jaune ambré à saveur acide et d'une densité moyenne de 1,018. L'analyse suivante, due à Lehmann, peut donner une idée de sa composition :

Urée	32,91	63,72
Acide urique	1,07	
— lactique	1,55	
Extraits aqueux et alcooliques	10,40	
Sel marin, sel ammoniac, Sulfates alcalins, Lactate de potasse	12,85	
Biphosphate de soude, Phosphates de chaux et de magnésie	4,84	
Mucus	0,10	
Eau		936,28
		1000,00

M. Boussingault a trouvé dans 1000 p. d'urine humaine 14,5 d'azote et 2,60 d'acide phosphorique. L'urine des mammifères carnivores renferme, en général, les mêmes principes que l'urine humaine.

— *Urée.* — Substance quaternaire offrant la composition centésimale suivante :

Carbone	20,0
Hydrogène	6,7
Azote	46,7
Oxygène	26,6
	100,0

L'urée pure se présente sous forme de prismes aplatis, incolores, neutres, doués d'une saveur fraîche et amère analogue à celle du salpêtre et solubles dans un poids égal d'eau à 15°.

Une dissolution d'urée abandonnée à l'air finit par ne plus contenir que du carbonate d'ammoniaque; la même transformation s'opère très-rapidement sur l'urée dissoute dans l'urine, sous l'influence des matières albuminoïdes que ce liquide renferme.

L'urée est l'élément principal de l'urine des mammifères; en moyenne, on peut admettre qu'un homme bien portant évacue en vingt-quatre heures 32 grammes de ce composé. L'exercice détermine un accroissement dans la sécrétion de l'urée; un régime exclusivement animal en augmente aussi beaucoup la production, tandis qu'une alimentation pauvre en azote la diminue considérablement. L'urée est la première matière d'origine exclusivement organique qui, en 1839, ait été fabriquée de toutes pièces dans les laboratoires. Cette découverte appartient à un chimiste allemand, M. Wohler, qui l'obtint en faisant réagir l'acide cyanique sur l'ammoniaque. Dans ces derniers temps l'urée a été retrouvée dans le sang, la lymphe, le chyle; et d'après MM. Liebig et Wurtz, ce composé prendrait naissance à l'intérieur des tissus partout

où des matériaux devenus impropres à la vie demandent à être expulsés par la combustion respiratoire.

— *Acide urique. Urates.* — Cet acide est, comme l'urée, une substance quaternaire, mais moins azotée que celle-ci. Pur, cet acide se présente sous forme de petites lamelles cristallines, blanches, douces au toucher, sans odeur ni saveur, et rougissant faiblement le tournesol. L'acide urique exige 1,700 fois son poids d'eau pour se dissoudre, il peut se combiner aux bases, mais les *urates* alcalins sont seuls solubles. Suivant certains auteurs, l'acide urique est tenu en dissolution dans l'urine à la faveur des *phosphates acides;* suivant d'autres, il existe dans ce liquide à l'état d'*urate de soude.*

L'urine normale de l'homme renferme en moyenne 0,1 p. 100 d'acide urique et en vingt-quatre heures un adulte en évacue de 0,4 à 0,9. Ce principe est moins abondant dans l'urine des carnivores, et manque complétement dans celle des herbivores; toutefois, on le retrouve dans l'urine des veaux pendant la période d'allaitement.

L'urine des oiseaux et des serpents est presque exclusivement composée d'acide urique ou d'urates; et le guano, engrais (*voy.* ce mot) à peu près entièrement formé d'excréments d'oiseaux marins, renferme une forte proportion de cet acide.

En outre des substances précédentes, l'urine contient encore, 1° du *mucus*, qui vient de la membrane muqueuse de la vessie, et qui communique à ce liquide frais la propriété de mousser fortement quand on l'agite; 2° des *sels inorganiques*, qui chez les animaux carnivores se composent principalement de chlorures, phosphates et sulfates. L'homme peut rejeter par ses urines, en vingt-quatre heures, une dose moyenne de principes minéraux égale à 16 grammes, et parmi lesquels le *chlorure de sodium* est très-abondant. Quant au *biphosphate de soude*, c'est à sa présence dans l'urine humaine que ce liquide doit sa réaction acide.

— *Urine des herbivores.* — L'urine des mammifères herbivores est jaunâtre, trouble, d'une odeur désagréable, et présente les caractères particuliers suivants : 1° Elle est *alcaline*, ce qui est dû à la présence des *bicarbonates alcalins*, sels qui remplacent les phosphates. 2° Elle contient de l'*acide hippurique*, au lieu d'acide urique. La présence des bicarbonates dans l'urine des herbivores résulte de la composition même des aliments donnés à ces animaux. On sait en effet que ces substances sont, d'une part, très-riches en matières carbonées, qui, dans l'acte de la digestion, produisent une grande quantité d'acide carbonique; de l'autre, que l'incinération des aliments des herbivores fournit en général des cendres riches en carbonates alcalins. Or, comme la respiration est une véritable combustion, il n'est pas étonnant que sous cette influence la production des bicarbonates soit très-abondante et que par suite ces sels communiquent à l'urine une réaction alcaline, la majeure partie étant expulsée par ce liquide.

— *L'acide hippurique* est, comme l'urée et l'acide urique, un composé quaternaire, c'est-à-dire formé de carbone, hydrogène, oxygène et azote. A l'état cristallisé, il se présente sous forme de prismes insipides, rougissant fortement le tournesol et peu solubles dans l'eau froide. Cet acide forme avec les bases des sels appelés *hippurates*. Quand on abandonne l'urine d'herbivores à elle-même, l'hippurate de potasse qu'elle renferme finit par se transformer en carbonate en même temps qu'il se produit du carbonate d'ammoniaque, mais cette transformation est plus lente que dans les cas de l'urée.

— *Caractères et propriétés des urines fournies par les animaux de ferme.* — La proportion d'eau, et par suite celle des matières solides renfermées dans les urines des animaux de ferme, dépend beaucoup du genre d'alimentation auquel ceux-ci sont soumis.

M. Boussingault a donné la composition de l'urine d'un cheval nourri avec du trèfle vert et de l'avoine, et celle de l'urine d'une vache laitière consommant du foin et des pommes de terre (*voy.* ENGRAIS). Un cheval rend en moyenne, par année, 1,500 à 1,700 kilogr. d'urine, une vache 3,500 à 4,000 kilogr.

L'urine des veaux non sevrés est transparente, presque incolore, inodore, d'une réaction fortement acide; elle renferme une forte proportion d'eau, de l'urée, de l'acide urique, et pas d'acide hippurique; elle contient aussi beaucoup de phosphate de magnésie et des sels de potasse.

L'urine de porc, animal omnivore, est ordinairement transparente, presque inodore, d'une réaction franchement alcaline; elle ne renferme ni acide urique ni acide hippurique, mais on y trouve des traces de phosphates.

Dans 1,000 part. d'urine d'un porc nourri avec des pommes de terre cuites et délayées dans de l'eau légèrement salée, M. Boussingault a trouvé :

Urée	4,9
Bicarbonate de potasse	10,7
Carbonates terreux Sulfates et chlorures alcalins, silice.	4,3
Phosphate	1,0
Eau, etc	979,1
	1000,0

Soumis à ce régime, le porc expérimenté a rendu par jour 4 kil., 350 de déjections, dont 3 kil., 050 d'urine, ce qui correspondrait à une production annuelle en urine de plus de 1,100 kil.; mais ce chiffre peut varier beaucoup avec le genre d'alimentation. L'urine d'un bélier soumis au régime d'été, buvant peu et pâturant dans les chaumes récents de céréales, où se trouvaient d'as-

sez nombreux épis fournis de grains, a présenté à M. Isidore Pierre la composition suivante :

Eau	894
Matières organiques et sel ammoniac.	80
Matières minérales	26
	1000

M. Joergeusen, chimiste danois, a trouvé dans l'urine d'un mouton nourri au foin, 13, 1 d'azote pour 1,000 et 865 d'eau. L'urine de mouton présente, en outre une particularité remarquable, celle de renfermer deux fois autant de sels de soude que l'analyse en indique dans les urines des grands herbivores. (*Voy.* POTASSE.) Un mouton rend annuellement de 180 à 200 kilog. d'urine.

Classification des urines. — D'après leurs plus grandes richesses en azote, en matière organique ainsi qu'en eau, les urines peuvent être classées approximativement comme il suit :

	Azote p. 1000
Urine de cheval	14,8
— d'homme	14,5
— de mouton	13,1
— de vache	9,6
— de porc	2,3

	Eau p. 1000.
Urine de porc	980
— d'homme	933
— de vache	921
— de cheval	910
— de mouton	890

	Mat. organiques p. 1000.
Urine de mouton	80
— de cheval	55
— de vache	52
— d'homme	44
— de porc	5

	Mat. inorganiques p. 1000.
Urine de cheval	33
— de vache	28
— de mouton	26
— d'homme	16
— de porc	15

— *Fermentation des urines, moyens d'utilisation pour l'agriculture.* — Les urines fraîches abandonnées à elles-mêmes ne tardent pas à éprouver une véritable fermentation, sous l'influence de laquelle les matières qu'elles renferment se transforment en *carbonate d'ammoniaque*, sel éminemment propre à la nutrition des plantes. (*Voy.* AMMONIAQUE, ENGRAIS, PURIN.)

Le carbonate d'ammoniaque contient plus de 29 p. 100 d'azote, mais, d'autre part, il est très-volatil, ce qui facilite la déperdition de ce composé. — Or, dans le but de prévenir cette perte en ammoniaque, on a proposé de transformer ce carbonate volatil en un autre sel ammoniacal fixe, en ajoutant aux urines, au purin ou au fumier des dissolutions étendues d'acide sulfurique, de sulfate de soude, de sulfate de fer, etc.; mais c'est ici le cas de rappeler la judicieuse observation faite par M. Boussingault à ce sujet, c'est qu'en procédant ainsi le remède devient pire que le mal, parce que l'addition de ces matières a pour conséquence de transformer le *bicarbonate de potasse*, sel extrêmement utile à la végétation, en *sulfate de potasse*, composé à peu près inerte. (*Voy.* ENGRAIS.)

La presque totalité de l'urine humaine se déverse dans nos fleuves et nos rivières, ce qui constitue pour l'agriculture une énorme perte, comme le démontre le calcul suivant :

Un adulte rend en moyenne 1,200 grammes d'urine par jour ou, en nombre rond, 400 kil. par an, ce qui correspond à 5 kil., 800 d'azote. — D'autre part 100 kil. de blé à l'état normal contiennent 2 kil. d'azote : d'où il résulte qu'un homme adulte pourrait suffire par l'azote de son urine à la production de 276 kil. de blé ou de 3 hectolitres, 45, c'est-à-dire à une quantité de froment presque double de celle qu'il consomme dans le même temps, la consommation moyenne du froment par habitant, en France, ayant été en 1856, d'après Maurice Block, de 1 hectol., 90. — Un calcul semblable fait par rapport à l'acide phosphorique conduit à une production de blé de 1 hectol., 44, quantité presque égale à celle consommée annuellement.

— *Emploi de l'urine humaine.* — L'utilisation des urines humaines en agriculture est un problème du plus haut intérêt, car ce liquide renferme deux éléments bien précieux pour la végétation, l'azote et l'acide phosphorique; mais le grand obstacle à son emploi, c'est la grande quantité d'eau qu'il renferme, et qui augmente considérablement les frais de transport. Il est donc très-naturel de chercher le moyen de réunir sous un petit volume les matières fertilisantes de l'urine, et c'est dans ce but que M. Boussingault a conseillé d'ajouter à chaque hectolitre d'urine environ 40 grammes de *sulfate de magnésie* impur. (*Voy.* SULFATES.) A mesure que l'urine se putréfie, l'acide phosphorique des phosphates solubles se combine à l'ammoniaque et à la magnésie, donnant naissance à du *phosphate ammoniaco-magnésien*, composé que l'on recueille ensuite, et qui peut être employé très-avantageusement comme engrais. (*Voy.* PHOSPHATES.)

Plus récemment, c'est-à-dire en 1863, MM. Blanchard et Château ont eu l'idée de résoudre le même problème en employant les phosphates acides. (*Voy.* SUPERPHOSPHATE.)

A. POURIAU.

URTICÉES. (*Bot.*) — Grande famille de plantes dicotylédones, en majeure partie intra-tropicales, contenant à la fois des arbres d'une très-grande taille et de simples herbes annuelles. Leurs caractères essentiels sont les suivants : fleurs unisexuées, monoïques ou dioïques, quel-

quefois polygames, ordinairement rapprochées en épis, en grappes, en panicules ou même en capitules sphériques, ayant un calice ou périanthe de 4 à 5 pièces, ou sépales, plus ou moins séparées; dans les mâles, les étamines sont en même nombre que les pièces du calice, et leur sont toujours opposées; dans les femelles, l'ovaire est réduit à un seul carpelle, uniloculaire et uniovulé, terminé par un seul stigmate terminal ou un peu latéral. Le fruit est tantôt un akène, tantôt une sorte de drupe, à graine dressée et contenant un périsperme huileux, peu abondant. Comme caractères secondaires on assigne aux urticées des tiges souvent anguleuses, pourvues de fibres corticales longues et tenaces, surtout dans les espèces ligneuses ou arborescentes, et des stipules qui accompagnent toujours la base de la feuille, tantôt libres entre elles, tantôt soudées avec le pétiole ou avec les stipules de la feuille opposée. La famille des urticées était autrefois beaucoup plus vaste qu'elle ne l'est aujourd'hui, car les anciens botanistes, Linné, Jussieu, et quelques autres lui réunissaient les *Cannabinées*, les *Ulmacées*, les *Morées* et les *Artocarpées*, qu'on en a séparées depuis, et qui, dans le fait, offrent les plus grandes analogies avec elles.

Un petit nombre d'urticées habitent l'Europe et quelques-unes comptent parmi nos herbes les plus vulgaires. Il nous suffira de citer la *pariétaire* (*Parietaria officinalis*), qui croît sur les vieilles murailles et parfois dans les fissures des rochers; son suc, riche en sels nitreux, lui a valu une certaine réputation, comme résolutive, dans l'ancienne pharmacopée, et elle est encore usitée aujourd'hui; les *orties*, dont deux espèces sont communes dans toute la France : l'*ortie brûlante* (*Urtica urens*), plante de terre cultivée, et qu'on croit nous avoir été apportée d'Orient avec les graines des premières céréales; et l'*ortie dioïque* (*U. dioica*), espèce vivace, dont les longues tiges donnent une filasse presque comparable pour la ténacité à du chanvre, et qui sert à fabriquer des cordages et des toiles grossières; ses feuilles cuites peuvent jusqu'à un certain point remplacer les épinards, et sont quelquefois mangées par les pauvres gens des campagnes. Une troisième espèce est propre au midi de la France : c'est l'*ortie pilulifère* (*U. pilulifera*), ainsi nommée parce que ses fleurs femelles, et plus tard ses fruits, sont agrégés en capitules sphériques; elle est vivace comme l'ortie dioïque et peut servir aux mêmes usages.

Personne n'ignore que les orties sont armées de poils roides, aigus et fragiles, qui occasionnent au plus léger contact avec la peau une violente cuisson, bientôt accompagnée de rougeur et de petits boutons. Cette propriété les a fait employer en médecine, pour produire, par la flagellation sur différentes parties du corps, une irritation passagère (urtication), qui amène assez souvent une révulsion salutaire. Quelque cuisante que soit la piqûre de nos orties, elle n'est nullement à comparer à celle d'espèces exotiques, telles que les *U. stimulans*, *crenulata* et *urentissium*, de l'Inde et des îles voisines, qui occasionnent des douleurs tellement intolérables que de graves accidents, et quelquefois la mort, en sont la suite. On cite des cas où la douleur produite par ces piqûres a duré plus d'une année. Des plantes plus utiles peuvent être citées dans ce genre; c'est particulièrement le cas de l'*ortie blanche de la Chine*, ou *ramie* (*Urtica nivea* ou *Bœhmeria utilis*), grande herbe vivace à tiges annuelles, dont les fibres corticales sont aussi remarquables par leur blancheur, leur finesse et leur éclat soyeux que par leur ténacité; aussi en confectionne-t-on en Chine et ailleurs des étoffes presque aussi belles et aussi légères que des tissus de soie. On a bien des fois préconisé la culture de cette plante en Europe, mais il ne paraît pas qu'on s'en soit nulle part occupé sérieusement et avec suite; elle ne pourrait d'ailleurs réussir que dans le midi et dans les terres un peu arrosées. Dans ces dernières années, le déficit du coton a rappelé l'attention sur elle, et on en importe tous les ans de certaines quantités en Angleterre et en France sous le nom impropre de *China grass*, qui devrait être remplacé par celui de *Ramie*. NAUDIN.

USAGE, USAGER. (*Législ.*) — L'usage est un droit acquis par le temps à de simples particuliers ou même à des communes. L'usager est naturellement celui qui jouit du droit d'usage. Les deux mots ont plus particulièrement appartenu au vocabulaire forestier, et le code spécial aux forêts en a réglé l'exercice.

Les usages s'en vont. Ils ont eu leur raison d'être au commencement des sociétés; ils ont été parfois un moyen d'appeler des habitants en des lieux négligés et de donner à ceux-ci une valeur à peu près nulle en l'absence de toute population; mais les conditions ont changé, et beaucoup d'usages ont fini par peser trop lourdement sur la propriété, qui ne s'en débarrasse pas aisément. L'ancienneté de jouissance, même illégale, est une force. Or, il est de l'essence de cette dernière de se faire respecter. *Possessio valet*, possession vaut titre, disent les légistes, et cet axiome est vraiment parfois bien embarrassant en l'absence de titres quelconques.

Usage et usager comporteraient de nombreux détails fort intéressants pour les agriculteurs, si n'était enfin, dit-on, la prochaine édification du code rural (*voy.* ce mot). En présence de ce grand œuvre nous n'avons rien d'utile à dire pour le moment, si ce n'est qu'il faut en attendre l'achèvement. Vte ÉM. DE CHARNY.

USURE. (*Écon. pub.*) — Donner une définition de l'usure serait non-seulement superflu, mais pédantesque et même ridicule, tant la chose est connue. — Mais ce que l'on ne sait

pas assez dans un certain monde, c'est que cette « chose » est devenue pour nos campagnes un véritable fléau. Les « manieurs d'argent » n'habitent pas seulement les villes, ils se sont abattus sur nos villages, et nos malheureux fermiers leur payent souvent un tribut qui vite les dévore eux et toute leur triste famille.

Jadis, parmi nous, les prêts se faisaient généralement en nature, c'est-à-dire que les faiseurs d'affaires prêtaient, par exemple, un bœuf au laboureur, qui était tenu d'en rendre un du même âge à la Saint-Jean.

En certains pays on appelait *reneuviers* ceux qui se livraient à ce genre de spéculation.

Le reneuvier, on le voit, avait déjà de la parenté avec les banquiers, le Mont-de-Piété, les usuriers, les *prêteurs* enfin, selon le sens que, dans notre société moderne, l'on attache ordinairement à ce mot. Car les reneuviers tiraient du bénéfice de leurs transactions, et ce n'était nullement pour rendre service au fermier qu'ils entraient ainsi en affaires avec lui.

Cependant comme, dans le principe, ces messieurs pouvaient sans trop d'effort de volonté passer pour d'honnêtes gens, il n'y avait rien à en dire. Ils faisaient leur petit commerce, marchaient leur petit bonhomme de chemin, prospéraient tout doucement, devenaient même riches parfois, et nul ne songeait à s'en plaindre; car, après tout, il n'y avait jamais avec eux péril en la demeure.

Mais avec le temps tout change. — Les reneuviers s'aperçurent que l'argent rapporte plus que le meilleur lopin de terre au soleil. Ils se dirent que leurs opérations, qu'ils avaient trouvées jusque-là suffisamment lucratives, étaient des opérations de niais. Ils y apportèrent donc une réforme radicale, et, secouant leur vieille défroque, ils se mirent à appliquer la médecine aux métaux. Ils y devinrent en peu de temps excessivement habiles, et leur argent parut dévoré de fièvre, tant ils surent le faire suer. Ils prêtèrent encore, pour la forme, des bœufs, suivant les us et coutumes; mais, en réalité, leur grande, leur sérieuse, et l'on pourrait même dire leur unique spéculation fut « le prêt d'argent ».

J'ai connu naguère un de ces reneuviers transformés. Il avait nom Blaizot, et il était propriétaire. — Il passait pour bonhomme, à cause d'une certaine rondeur de manières et de langage. Mais sous cette enveloppe de bonhomme se cachait la sangsue la plus avide, le vampire le plus cruel. — Tant qu'il *y avait de quoi*, le bonhomme était tout miel; mais dès qu'il n'y avait plus rien, Blaizot devenait tout vinaigre.

Malgré toute son habileté à sauver les apparences, le fond de son sac ne tarda point à être connu.

Et cependant les emprunteurs venaient tous les jours à sa porte en groupes plus serrés.

C'était vraiment pitié, c'était navrant de voir, à certaines heures déterminées, tant de malheureux attendant leur tour au seuil de cette maison, d'où ils ne devaient sortir qu'écorchés, tondus, ruinés.

Parmi ces malheureux, j'en remarquai un jour un dont l'histoire mérite d'être rapportée.

Il s'appelait Grelu. C'était un paysan de haute taille, aux épaules un peu voûtées. La campagne ne lui avait pas communiqué cette grosse santé qui est la richesse des paysans. Le chagrin ressortait de chaque trait de son visage; ses cheveux étaient gris et rares.

Et cependant Grelu était bon, serviable; il aimait sa femme comme on aime celle qui nous a toujours suivi dans la voie douloureuse; il aimait ses enfants comme on aime des innocents qu'il faut élever à subir une vie semblable à la sienne; mais hors de la famille, hors du foyer domestique, le fermier redevenait triste.

Il avait beaucoup d'intelligence, mais il manquait malheureusement de cet esprit de prévoyance et de calcul si nécessaire dans les travaux des champs, et son intelligence ne l'avait mené qu'à des mal-réussites.

Grelu avait acheté à bon compte la ferme de la Melbichue. Ce bon compte fut en réalité le plus mauvais des marchés. Quand, au bout de quelques mois de séjour, il eut calculé les réparations à faire, les fumages considérables qu'il fallait faire subir aux terres pour en bonifier la nature, Grelu tomba dans l'abattement, n'étant pas assez riche pour toutes les dépenses.

Il laissa se lézarder les murs; il tenta les engrais sur une si petite échelle, que mieux eût valu ne rien faire. Au lieu de prendre son courage à deux mains, il entretint sa femme de ses désillusions. — C'est souvent la plus contagieuse des maladies. La fermière eut l'esprit saisi des confidences de son mari. A tous deux l'avenir parut chargé de malheurs. Le mari et la femme passaient des nuits à se dire : « Comment ferons-nous plus tard? » sans penser à couper violemment cette terrible racine de découragement qui s'empare si vite de l'esprit.

Grelu, en dernier ressort, fréquenta la maison du bonhomme Blaizot. Ce fut le coup de la fin. Ses terres furent plantées d'hypothèques, qui amenèrent tout naturellement les saisies et les procès, suivies bientôt d'une expropriation complète. Grelu, jeté sur le pavé avec sa femme et ses enfants, ne put survivre à son malheur. Sa femme ne tarda pas à le suivre dans la tombe, et les enfants à leur tour succombèrent, un à un d'inanition et de misère.

Telle est l'histoire de Grelu. Et c'est celle de beaucoup d'autres, n'est-il pas vrai? On entreprend au-dessus de ses forces, puis on s'effraye des difficultés, on se décourage, et les affaires allant de mal en pis, on a recours aux usuriers, qui achèvent la ruine.

Le cultivateur, dit quelque part M. P. Joigneaux, aime souvent la terre plus que de rai-

son, tantôt pour elle-même, comme l'avare aime les écus, tantôt pour satisfaire sa vanité et acquérir cette considération de village qui se mesure aux biens que chacun possède sous le soleil. On cache l'argent, parce qu'on a peur des voleurs, mais n'était cette peur, on le montrerait, on le compterait devant tout les monde, afin de se faire valoir. Avec la terre il n'y a pas de crainte à concevoir; ça se montre, parce qu'il ne saurait venir à l'esprit des personnes de mettre un champ dans sa poche ou de l'emporter sur ses épaules. On achète donc des champs, un peu pour les faire voir et établir ce que l'on vaut; on en achète jusqu'à son dernier sou, même plus qu'on n'en peut payer argent sur table, et l'on s'arrange quelquefois encore de façon à donner à supposer qu'il reste à la maison, au fond de l'armoire ou dans quelque coin bien secret, des sacs de vieux louis en réserve. Sous la blouse comme dans toutes les conditions sociales, il existe un besoin de puérile distinction, très-marqué. Le villageois qui a de la gêne appartient à la catégorie des petites gens, tandis que les villageois les plus riches en bien fonds, ou paraissant l'être, sont les personnages de l'endroit. — Défiez-vous de cette vanité de grands enfants, car elle est grosse de mauvaises conséquences. Pour attirer l'attention et la considération, on entreprend plus de besogne qu'on n'en peut conduire; on ne garde pas de fonds de roulement; on mange ce qu'on a en achetant à crédit de quoi s'arrondir; on dépense plus qu'on ne peut, afin de paraître sottement plus qu'on n'est; on emprunte pour masquer les embarras, au lieu de vendre de quoi s'en dégager; et, de peur de s'amoindrir aux yeux du préjugé, on se fait ronger jusqu'à la corde, jusqu'à la moelle, jusqu'à ce que, soi et les siens, l'on soit tombé complétement en pays de misère et réduit à pain cherché.

Ainsi l'orgueil, ce fatal orgueil, qui est l'esprit de Satan et qui a tout perdu depuis Adam, perd encore tous les jours nos pauvres villageois. Car, lors même que, se souvenant du proverbe : « Qui trop embrasse mal étreint, » ils ont le bon esprit de s'en tenir à ce qu'ils possèdent, la même folie, sous une autre face, les précipite aussi dans l'abîme. Ils veulent traiter M. le maire, M. le curé, tous les gros bonnets du lieu, afin qu'on dise : « Dame! Jean a des écus, il fait bon chez lui! » Et ils espèrent ainsi marier leurs enfants richement. Ils mènent donc grand train. Mais grand train absorbe grand gain, et loin d'en arriver à leur but, ils se réduisent à la mendicité. Alors on dit : « Tiens, c'était de la misère! » Et tout le monde s'éloigne.

D'autres ont la manie des concours. Ils veulent à toute force passer pour les meilleurs cultivateurs de la région. Il leur faut des primes, il leur faut des médailles, il leur faut la coupe d'honneur, et voire même la croix. Pour cela il n'est rien qu'ils ne fassent. Ils débâtissent et rebâtissent leurs fermes, ils changent brusquement leur système de culture, font des expériences coûteuses, emplissent leurs hangars des instruments soi-disant les plus perfectionnés, achètent à grands frais les animaux qu'ils croient les plus parfaits. Et pourtant ils n'emportent aucun prix, parce que le tout étant le fruit d'un amour-propre mal dirigé, ils ont donné dans toutes les erreurs, dans toutes les aberrations possibles. Mais toutes les écoles coûtent énormément, et au lieu de faire, comme ils l'auraient pu, une maison prospère, le moment arrive bientôt où tout croule et s'abîme dans une déplorable ruine.

D'autres mettent leur ambition à faire instruire leurs enfants au-dessus de leurs moyens. Ils veulent en faire des *messieurs*, ils veulent en faire des *demoiselles*, et demoiselles et messieurs absorbent en le gaspillant, en quelques années, tout le pécule de leurs parents, glorioles. D'autres encore, — et ce n'est pas moins triste, au contraire, — trouvent leur perte dans la débauche et l'ivrognerie.

Enfin, je n'en finirais pas si je voulais passer en revue tout ce qui pour nos campagnes est une source de délabrement, d'hypothèques et d'expropriation.

.....

.....

En déchaînant l'usure, on a ruiné la société domestique aussi bien que la société politique.

Et l'économie politique en prônant l'usure, en proclamant l'utilité de l'usure, s'est faite la complice, voire l'instigatrice de ce résultat.

« Tu ne prêteras ni argent, ni grains, ni quelque chose que ce soit à usure à ton frère, mais seulement aux étrangers. Tu prêteras à ton père tout ce dont il aura besoin sans en tirer aucun intérêt, afin que le Seigneur te bénisse en tout ce que tu feras dans le pays dont tu dois entrer en possession. » (Deutér., ch. XXIII, v. 19 et 20.)

Tel est le commandement qu'il y a deux mille ans Moïse, le législateur inspiré, faisait à son peuple de la part de Dieu. — Il veut que son peuple soit un peuple de frères, et il condamne l'usure, parce qu'entre frères tout doit être commun. Mais il permet l'intérêt à l'égard des étrangers.

Et c'était justice. Il est évident en effet qu'un peuple ne saurait, en bonne justice, fournir de ses moyens d'existence à des étrangers sans en tirer un profit capable de suppléer à la disparition de la chose. Tout citoyen qui agirait autrement ferait tort non-seulement à lui-même, mais à la société tout entière. Il la priverait d'une partie des objets sur lesquels son existence se fonde, son activité s'exerce, et par suite le bien-être général, la prospérité commune en seraient diminués d'autant.

Dans ce cas donc il y a lieu à intérêt, et l'on peut même dire qu'ici l'intérêt est un devoir. Mais il faut pour cela que l'intérêt reste dans

les bornes d'une exacte justice, et les autres lois que Moïse donne aux Hébreux avaient dû le leur faire assez connaître.

Voilà donc ce qu'était l'usure au temps de Moïse.

Qu'est-elle aujourd'hui? — L'épée de Goliath menaçant en chacun le camp d'Israël.

Tandis que l'on favorise de toutes les manières les étrangers pour venir nous faire une désastreuse concurrence au sein même de notre pays, on nous laisse livrés sans miséricorde aux sangsues qui nous sucent le sang jusqu'à la dernière goutte.

La loi de 1807, voulant soustraire autant que possible les classes populaires à l'avidité des capitalistes, avait fixé le maximum d'intérêt exigible par le prêteur.

Il y avait longtemps que cela pesait à l'usure. Elle en était aux abois. Eh bien! l'on a donné satisfaction à l'usure. On est venu à son secours, on lui a prêté main-forte, on a réclamé à grands cris l'abolition de cette loi protectrice du pauvre. C'est qu'il est si doux.

De courir sus au peuple, et de garder pour soi
Quelques os à ronger de ce gibier de roi!

Pour sortir de là, je ne vois qu'un moyen : L'ASSOCIATION (*voy.* ce mot).

C'est là un puissant levier.

.....

.....

A. LEROY.

UTÉRUS. (*Zootech.*) — Ce mot signifie *réservoir*. Il est synonyme de matrice; il désigne conséquemment l'organe de la gestation chez les femelles des mammifères.

C'est l'utérus qui reçoit le germe fécondé, qui le retient pendant toute la période de son développement, et qui a enfin la mission de l'expulser à l'époque de sa maturité. Je n'ai rien à ajouter ici à ce qui a été dit aux mots GÉNÉRATION et PARTURITION; j'ai néanmoins à compléter en rappelant une particularité qui intéresse la femelle du lapin parmi nos animaux domestiques et celle du lièvre parmi ceux dont l'élevage en captivité semble devoir être une conquête possible et plus ou moins prochaine.

Chez ces deux femelles l'organe est double : elles ont deux matrices. Un seul accouplement ne met pas les deux poches en fonction à la fois, en même temps. Il en résulte que l'état de gestation de l'une d'elles n'implique pas l'action de l'autre, et que celle-ci peut recevoir utilement le produit de fécondations ultérieures tandis que la gestation est déjà plus ou moins avancée dans la première. Chez les autres femelles quand, par exception, une seconde fécondation est ajoutée à une première, il y a superfétation. Chez celles-ci, il n'y a pas superfétation, il y a fécondations successives à des intervalles plus ou moins rapprochés, plus ou moins éloignés, pouvant être en quelque sorte régularisées par le retour naturel des chaleurs; d'où il suit qu'à l'époque de la fécondité la plus active et au temps du plus grand développement de son activité vitale, la femelle peut être à la fois pleine et nourrice, accoucher de quinzaine en quinzaine, sans que les termes, cependant, aient nécessairement cette régularité.

La connaissance de ce fait n'est d'aucune utilité en ce qui concerne la lapine domestique, dont on est obligé de soustraire la nichée à la cruauté du mâle; mais elle permettra de tirer plus grand parti de la fécondité de la hase tenue en captivité parce que le bouquin, en cohabitation permanente avec la femelle, la fécondera bien plus sûrement et à des retours plus rapprochés, si on ne l'en sépare pas, que si on l'en tient séparé. Ceci devient d'autant plus aisé que, loin de chercher à nuire à ses petits, loin de les tuer comme le fait immanquablement le lapin, le lièvre les protège, les caresse et les soigne avec une tendresse apparente plus grande encore que celle de la mère.

C'est en cela qu'il était intéressant de faire connaître aux praticiens la particularité de deux matrices chez la hase. C'est à tort qu'un professeur vétérinaire a qualifié ce fait de simple accident chez la lapine; il est dans l'ordre naturel, et doit se répéter assez fréquemment à l'état sauvage. Eug. GAYOT

V

VACCIN. (*Zootech.*) — C'est un virus spécial, doué de la propriété de faire naître une maladie préservatrice de la variole ou petite vérole (*voy.* VACCINE). Son nom lui vient de cette particularité qu'on le trouve dans des pustules qui se développent sur le pis des vaches. Les Anglais le nomment *Cowpox*, mot qui a passé, comme synonyme, dans notre langue.

L'affection des vaches qui fournissent le vaccin est caractérisée par une éruption de pustules fort analogues à celles de la variole et précédée d'un mouvement fébrile plus ou moins prononcé; elle a cela de particulier aussi qu'elle se communique parfois aux personnes qui soignent ces bêtes, et notamment à celles qui leur demandent leur lait par la mulsion (*voy.* TRAITE). Ceci a même été une opinion populaire, de l'autre côté de la Manche, que ces individus se trouvaient par le fait même exempts de la petite vérole. Il était dès lors bien important de vérifier cette immu-

nité. L'idée vint d'inoculer à des enfants la matière contenue dans les pustules, c'est-à-dire le vaccin, et un très-grand succès couronna l'heureuse et ingénieuse expérimentation. C'était un immense service rendu à l'humanité, car on la mettait désormais à l'abri d'une des plus cruelles maladies auxquelles elle est et reste sujette quand on ne sait pas la prévenir par la vaccination (*voy.* ce mot).

Le virus vaccin, emprunté à la vache, est-il le produit d'une maladie exclusivement propre à la vache? Ce n'est pas le lieu de discuter cette proposition. Peu importe; ici l'essentiel était de dire ce qu'est originairement le vaccin employé à la vaccination, et dans quel but on a recours à cette opération, laquelle est un véritable bienfait.

Vte Em. DE CHARNY.

VACCINATION. (*Méd. hum.*) — C'est l'opération par laquelle on introduit le virus vaccin dans l'économie, pour inoculer la vaccine (*voy.* ce mot et VACCIN). C'est par analogie que la médecine vétérinaire est arrivée à pratiquer la clavélisation et l'inoculation de la péripneumonie gangréneuse du gros bétail (*voy.* ces mots).

Vte E. DE CH.

VACCINE. (*Écon. publ.*) — Combattre avec un succès jusque-là inconnu, avec une puissance inespérée, un mal affreux, qui fond sur les populations comme la tempête sans qu'on sache pourquoi, sans qu'on ait pu pendant si longtemps opposer une barrière à ses ravages; refouler, étouffer dans son germe un principe délétère, implanté dans les racines mêmes de notre organisation, que nous apportons en naissant, qu'on eût dit depuis des siècles être aussi inhérent à l'espèce que le principe même de la vie; anéantir à sa source un développement morbide implacable, accompagné des plus hideux symptômes, qui frappe comme une malédiction les plus jeunes existences avec une rapidité électrique et les moissonne par milliers, qui, quand il ne tue pas, mutile et dévaste; supprimer les torrents épidémiques de cet agent destructeur, les arrêter court dans leurs irruptions jusque-là inexorables; effacer du catalogue des maladies humaines un fléau dont le souffle pestilentiel emportait les populations, un fléau qui couvrait tous les ans l'Europe d'un deuil de 400 mille funérailles; opérer une telle révolution en quelques jours dans l'organisation de l'homme, dans sa physiologie, dans son hygiène, dans son avenir, une révolution qui doit avoir un si grand retentissement dans les populations, dans la beauté des races, dans la puissance des États: tel est l'immense bienfait dont le monde a été doté par la vaccine.

N'est-il pas étonnant qu'en pleine possession d'une conquête aussi éclatante, il faille encore plaider, à l'heure qu'il est, pour son adoption complète, au cœur du dix-neuvième siècle, après plus de soixante et dix ans d'épreuves incessantes, répétées sur tous les points du globe, c'est-à-dire après plus de soixante et dix ans de triomphes et d'incomparables bienfaits? — Parce que, dans l'enthousiasme du premier moment, on s'est hâté de se mettre dans l'esprit qu'un premier et unique contact du fluide cowpox ou vaccinal avec les tissus de notre économie suffisait pour envelopper celle-ci, comme par un enchantement, d'une influence protectrice qui devait nous défendre à tout jamais de la contagion variolique, qui devait nous maintenir inviolables pendant toute la durée de la vie; parce qu'on s'est étourdiment figuré cela *a priori*, et que l'expérience est venue démontrer plus tard que dans les grandes épidémies, surtout de variole, cette influence préservatrice du vaccin ne s'étendait, en tant qu'absolue, qu'à un certain nombre d'années, assez considérable toutefois, sur quelques individus, quoique toujours éminemment précieuse même pour ceux-ci, puisqu'elle enlevait presque constamment à leur variole tout ce qui fait de cette affection une maladie redoutable; parceque, disons-nous, l'événement n'a pas représenté complétement tout ce que l'imagination avait rêvé, bon nombre de personnes et même certains médecins se sont mis à déclamer contre la vaccine, et l'ont accusée de n'avoir qu'une action apparente, illusoire et trompeuse. Quoi! de ce que, pour être définitivement à l'abri des atteintes d'un fléau aussi désastreux que la petite vérole, il faudrait recourir une seconde fois au vaccin, après neuf ou dix ans de sécurité absolue, la découverte de Jenner serait sans valeur, la vaccine serait une chimère! Ce serait aussi puissamment raisonner que si l'on voulait dépouiller du titre de médicament et rayer de la thérapeutique une substance médicamenteuse quelconque qui ne guérirait pas pour toute la vie, prise une fois pour toutes, et dont il faudrait s'administrer, pour arriver là, une seconde dose dans le cours de son existence.

Peu de personnes assurément aujourd'hui poussent l'aveuglement jusque-là. Mais il n'en est pas moins vrai que l'irruption de la variole sur un certain nombre d'individus parfaitement vaccinés a jeté depuis assez longtemps déjà des doutes dans le public et fait naître des indécisions fâcheuses. Il est temps de mettre un terme à ces inquiétudes, toujours si funestes en pareille matière. Pour cela, il nous suffira d'examiner à fond la question.

On sait qu'avant la découverte de la vaccine, on chercha à conjurer par l'inoculation les désastres de la petite vérole, qui ne se montrait alors que sous l'appareil d'épidémies épouvantables. Elle enlevait en ce temps-là un individu sur 4, sur 3 et même sur 2; la population de la France perdait ainsi tous les ans 60,000 personnes. Dans l'espoir d'éteindre ces épidémies meurtrières, la médecine marcha hardiment au-devant du fléau en recourant d'avance à son principe même, recueilli sur les varioles discrètes les plus bénignes, dans le but d'obtenir individuellement des varioles également douces et

discrètes. Mais la malignité inhérente au virus variolique trompa souvent notre attente, et cette méthode dut promptement tomber devant la merveilleuse découverte de Jenner, qui du fond des îles Britanniques se répandit bientôt dans le monde entier.

Considérée sous un point de vue philosophique général, la vaccine est un fait de physiologie et de médecine comparée du premier ordre. C'est une maladie transportée d'une espèce sur une autre, et qui, par un effet providentiel de la nature, conserve dans l'espèce sur laquelle elle a été greffée toute l'innocuité qui la caractérise dans l'animal et détruit dans cette dernière l'aptitude native à l'affection variolique.

Mais la vertu préservative de la vaccine est-elle absolue? Non, elle n'est que temporaire. C'est ce qu'ont démontré particulièrement les résultats fournis par trente épidémies observées en France depuis 1816 jusqu'en 1841 inclusivement. Ces épidémies ont offert, sur 16,397 variolés, 10,434 non vaccinés, et 5,963 vaccinés. Trente avaient eu la variole naturelle deux fois. Sur les non-vaccinés, il y a eu 1,682 morts, 62 seulement sur les vaccinés, et 5 sur les variolés par récidive. Les renseignements recueillis en Angleterre, en Suède, au Danemark, au Wurtemberg, en Italie, à Malte, à Genève, etc., pendant la même période de temps, ont donné, à quelques différences près, les mêmes proportions. Depuis, les constatations ont toujours été sensiblement identiques.

Il ressort, comme on le voit, du rapprochement de ces faits, qu'en France particulièrement, et en Europe en général, les individus vaccinés sont entrés pour plus d'un tiers dans la somme totale des personnes atteintes de variole, et que la mortalité a été chez elles très-faible. C'est là un point acquis, et sur lequel on ne peut élever aucune contestation, car tous les chiffres relatés ci-dessus sont officiels.

Un autre problème important est la détermination des conditions vaccinales dans lesquelles se trouvaient les personnes que la variole atteignait dans le cours des épidémies. Consultez là-dessus les ouvrages spéciaux, tous sont d'accord, tous font observer que la variole ne frappe pas indistinctement et comme au hasard dans les rangs des vaccinés. Sauf les exceptions, la variole attaque les anciens vaccinés et respecte les nouveaux. Les relevés des tableaux publiés dans les diverses parties de l'Europe, et les recherches des praticiens, constatent d'une manière positive qu'avant la neuvième année de vaccination les enfants sont très-rarement atteints par la variole, et lorsque par hasard ils le sont, les exanthèmes varioliques qu'ils présentent sont le plus souvent si légers, si fugaces, que le nom de variole peut à peine leur être appliqué. Les mêmes relevés montrent, au contraire, que cette affection sévit de préférence sur ceux dont la vaccine remonte à dix, quinze, vingt ans, et ainsi de suite jusqu'à trente et trente-cinq ans. Nous devons dire toutefois que la ville de Paris a souvent présenté une pénible exception à ce sujet. Bon nombre d'enfants vaccinés ont été atteints par la variole à une époque sensiblement plus rapprochée de celle de la vaccination.

Un fait général que l'histoire des affections éruptives pouvait faire prévoir, mais que l'expérience a positivement établi, c'est que passé trente-cinq ans l'aptitude des vaccinés à contracter la petite vérole devient si faible qu'elle peut à cet âge être regardée comme nulle. Ce dernier fait montre que l'affaiblissement présumé de la vertu préservative de la vaccine n'est pas l'unique cause de l'atteinte des vaccinés par la variole. Si cela était, pourquoi l'aptitude à contracter cette maladie cesserait-elle après trente ans de vaccination? N'est-ce pas, au contraire, l'époque où elle devrait sévir avec le plus de force, puisque c'est celle où l'action vaccinale est le plus épuisée? Observons toutefois qu'il faut faire entrer ici en ligne de compte l'aptitude générale moindre des adultes comparée aux enfants et aux jeunes gens à contracter les affections éruptives.

En définitive, on ne peut nier que la variole puisse attaquer l'espèce humaine après la vaccine; mais la proportion est plus forte en apparence qu'en réalité. Remarquez en effet que les chiffres ci-dessus ne sont applicables d'une part qu'aux épidémies, et d'autre part qu'ils n'embrassent pas les vaccinés en général, mais uniquement les vaccinés par rapport au nombre total des variolés. Or, outre ces vaccinés, il en est des millions d'autres qui traversent les épidémies sans être atteints par la variole; car en fait de vaccine, c'est par millions que les faits peuvent se compter.

Une remarque importante, c'est que dans les hôpitaux, au fort des épidémies de variole, les élèves en médecine et en chirurgie, les hommes et les femmes de service en contact continuel avec les malades, courbés sur leurs plaies, recevant les émanations de leur corps et celles des amphithéâtres, exposés à se blesser dans les dissections, ont constamment passé à travers les miasmes de la contagion sans en être atteints d'aucune manière. Nous n'hésitons pas à attribuer ce fait remarquable à ce que ces personnes, attachées de si près aux services de santé, avaient été parfaitement bien vaccinées.

Un tel résultat porte naturellement à se demander si, dans le grand nombre des vaccinés atteints par les épidémies de variole, il ne s'en trouve pas très-probablement une assez bonne proportion sur la vaccine desquels on puisse élever des doutes. Cette affection avait-elle bien parcouru chez eux ses périodes normales, sans l'accomplissement desquelles elle ne peut exercer pleinement sa vertu préservative? Il faudrait pouvoir répondre à cette question par l'affirmative avant d'accuser la vaccine.

Si l'on réfléchit en outre que les personnes ci-dessus non atteintes se trouvent justement être presque toutes de l'âge où la vertu préservative est présumée être le plus affaiblie, savoir, de vingt-cinq à trente ans, et où conséquemment elles devraient être d'autant plus facilement atteintes, on sera naturellement porté à reduire un peu la valeur des chiffres élevés que présentent les tableaux statistiques, et à donner dorénavant plus d'attention qu'on ne l'a fait aux soins qui assurent des vaccinations régulières.

Il est bien démontré par la grande majorité des faits que la variole qui attaque les personnes vaccinées est beaucoup moins intense et moins grave que la variole naturelle. Si le principe de la vaccine, dans certaines circonstances n'est plus assez énergique pour neutraliser complétement l'influx variolique, comme dans les grandes épidémies, il conserve cependant presque toujours assez de force pour en attenuer notablement les atteintes. Il y a réduction sensible, soit dans les symptômes généraux, soit dans les symptômes locaux, c'est-à-dire dans le nombre et l'intensité des pustules. C'est là une vérité précieuse acquise à l'humanité et à la science.

Cette invasion de la variole sur des personnes vaccinées n'a rien, du reste, de bien extraordinaire, puisqu'il est bien avéré que la variole elle-même ne préserve pas toujours ultérieurement de ses propres atteintes. On sait pertinemment qu'il est des personnes, et même des familles entières, qui ont eu deux fois la petite vérole. Sur quel fondement vouloir que la vaccine, cette affection si douce qu'elle est presque imperceptible pour l'ensemble de l'économie, fût un préservatif plus puissant que la variole elle-même, qui y jette un trouble si profond?

La variole des vaccinés a ce caractère distinctif remarquable que des quatre périodes successives qui s'observent toujours infailliblement dans la variole naturelle, l'une de ces périodes manque constamment ou est incomplète.

L'examen de ces divers résultats nous conduit logiquement aux conclusions suivantes :

1° La vertu conservative de la vaccine, lorsqu'elle est régulière, est absolue et générale dans les cinq ou six premières années de l'inoculation, et même généralement jusqu'à l'adolescence;

2° A partir de cette époque, c'est-à-dire de douze ans à trente, la faculté préservative de la vaccine s'affaiblit chez un certain nombre d'individus vaccinés;

3° La grande majorité des individus vaccinés est très-probablement à l'abri de l'affection variolique pendant tout le cours de la vie.

Maintenant, le cow-pox de la vache a-t-il une vertu préservative plus certaine ou plus persistante que le vaccin déjà employé à un nombre plus ou moins grand de vaccinations successives? — Des expériences nombreuses, répétées à diverses époques, ont mis hors de doute l'activité sensiblement plus grande du nouveau vaccin, activité qui se manifeste et dans les symptômes locaux et dans les symptômes généraux. Mais cette supériorité incontestable du vaccin nouveau sur l'ancien, quant à l'intensité, s'étend-elle à sa vertu préservative? L'expérience a démontré que cette faculté préservative n'est pas rigoureusement subordonnée aux phénomènes que développe son introduction dans l'économie. Il n'est pas même bien certain que l'action préservative du virus soit sensiblement accrue par un nombre plus grand de piqûres. C'est encore une question fort controversée. Trois ou quatre piqûres à chaque bras paraissent offrir une garantie parfaitement suffisante.

Les vaccinations opérées à la source même du virus primitif ont généralement paru plus actives que celles faites à distance. Il résulte en définitive des faits recueillis que la vertu préservative de la vaccine n'est pas proportionnée à l'intensité des systèmes locaux, et d'autre part que des vaccinations par le cow-pox sont plus certaines que par l'ancien vaccin, mais qu'après quelques années de transmission à travers l'organisation humaine, l'intensité locale qui lui est propre disparaît.

En supposant que la propriété préservative du vaccin s'affaiblisse avec le temps, faudrait-il le renouveler, et par quels moyens? — Entre autres moyens on a proposé dans ce but de reporter le virus variolique de l'homme sur la vache, dans la supposition, assez peu improbable, que le vaccin n'est autre chose que le virus varioleux modifié en traversant l'organisme de cet animal. On cite à l'appui les résultats très-positifs du docteur Thièle, résultats qu'il eût été important de vérifier. On a proposé encore de reporter le vaccin de l'homme sur la vache, et enfin de reprendre le vaccin à sa source.

Le report du vaccin de l'homme sur la vache est un moyen si naturel, et il a réussi si fréquemment à toutes les époques, que son succès peut être regardé comme certain en observant les procédés convenables. L'opinion que la vache rendait le vaccin de l'homme tel qu'elle l'a reçu, sans régénération, et par conséquent sans nul avantage, ne paraît reposer sur aucun fondement solide. La pratique éclairée admet, au contraire, que le vaccin de l'homme se régénère évidemment en traversant l'organisme de la vache, comme l'attestent des milliers de vaccinations faites en Bavière comparativement avec le cow-pox artificiel et le vaccin ordinaire. Le vaccin ainsi régénéré a présenté moins d'un insuccès sur cent vaccinations, tandis que l'ancien vaccin en a présenté près de trois.

Mais le moyen par excellence, et de beaucoup préférable à tous les précédents sans contredit, est celui qui va reprendre le cow-pox à sa source naturelle sur la vache. Ce n'est même que la

rareté du cow-pox naturel qui a suggéré aux médecins l'idée de chercher à le produire d'une manière artificielle. Toutefois, cette rareté est peut-être plus apparente que réelle ; il s'est manifesté, dans le Wurtemberg, sur 188 vaches, de 1831 à 1835 (Héring) ; et dans une période de quelques années il s'est reproduit quatre ou cinq fois en France. Quoi qu'il en soit, tous les praticiens les plus autorisés pensent qu'il serait très-utile de chercher à propager le cow-pox naturel, en l'inoculant, non-seulement à l'homme, comme on l'a fait, mais aussi aux vaches, pour le conserver et le répandre, afin de régénérer le plus possible le vaccin.

Il nous reste à examiner la question de savoir s'il est nécessaire de vacciner plusieurs fois la même personne et, dans le cas de l'affirmative, après combien d'années il convient de procéder à de nouvelles vaccinations.

Or, nous avons vu que l'extension des épidémies varioliques a aussi atteint sensiblement les populations vaccinées. Il y avait donc dès lors au moins matière au doute sur la possibilité de sa dégénération. Les médecins furent ainsi conduits à songer sérieusement à y revenir une seconde fois sur les mêmes personnes.

On eut alors l'heureuse idée, dans quelques contrées du Nord, de procéder, non timidement, comme en France, sur quelques individus isolés, mais en grand, mais en masse, sur des populations entières de jeunes gens et d'adultes, sur des corps d'armée sans exception, dont bon nombre avaient eu la petite vérole. C'était le seul et vrai moyen d'arriver à une solution nette et définitive sur la valeur réelle du procédé, et l'on eut le bonheur de trouver la vaccine inépuisable dans ses bienfaits.

De célèbres exemples de personnes atteintes dans leur enfance par la petite vérole, même confluente, et sur lesquelles l'inoculation du vaccin produisit une éruption vaccinale complète, devaient encourager à entrer largement dans cette voie.

On apprit bientôt, non sans surprise, par des documents de Wurtemberg, que, de 1831 à 1836, sur 1,677 individus qui avaient payé leur tribut à la petite vérole, les revaccinations en avaient trouvé plus d'un millier aptes à l'infection vaccinale, et sans doute à l'infection variolique. On compte en effet sur ce nombre 1,055 vaccinés, c'est-à-dire près de 2 sur 3.

Ce sont les épidémies de variole surtout qui mettent en évidence l'utilité, la nécessité des revaccinations. Nous l'avons dit, sous le souffle délétère de ces épidémies, la proportion des personnes vaccinées atteintes de variole en France s'est élevée à plus du tiers. Mais le procédé des revaccinations appliqué sur une grande échelle semble couper court aux épidémies varioleuses et opposer au mal une barrière infranchissable, fait extrêmement précieux, inespéré même. Ainsi, les revaccinations appliquées à l'armée prussienne depuis 1835 en ont à peu près extirpé la variole. Dans le Wurtemberg, sur 14.384 militaires revaccinés, il n'y eut en cinq ans qu'un seul cas de varioloïde, et trois seulement sur près de trente mille revaccinés. Depuis l'usage généralisé des revaccinations dans ce pays, c'est-à-dire depuis 1830, la variole n'y a pas reparu une seule fois sous son appareil épidémique si redoutable.

Ces résultats laissent peu de doute, ce nous semble, sur l'excellence, sur la nécessité des revaccinations. A. LEROY.

VACHE. (*Zootech.*) — C'est la femelle du taureau (*voy.* ce mot). De la naissance au sevrage, les praticiens la nomment vêle ; elle prend alors l'appellation de génisse, qu'elle garde jusqu'à son premier mariage. Voilà zoologiquement la vache qu'en certains lieux encore on désigne sous le nom de *taure*, un mot patois qui a réellement sa raison d'être : un taureau, une taure ; je ne vois rien à reprendre à cela. Les deux vraiment font la paire.

Après tous les développements qu'ont reçus dans ce dictionnaire les divers articles consacrés à l'étude de l'espèce bovine, il n'y a plus à leur donner en celui-ci qu'un complément nécessaire. Il ne reste en effet à parler à cette place de la femelle du taureau que pour la considérer dans l'importante fonction économique qu'elle remplit comme productrice de lait, comme laitière.

L'instrument de cette production, c'est le pis, ou plutôt l'appareil mammaire. Lorsque celui-ci devient prédominant dans l'organisme, tous les autres sont en quelque sorte à son service et ses subordonnés. Il les opprime par ses exigences, par son activité fonctionnelle, et donne à la bête une valeur à part. Il imprime, du reste, à la machine un cachet tout particulier ; la constitution et la conformation en reçoivent une empreinte spéciale, au point que la vache laitière été élevée à la hauteur d'un type, — le type laitier. Cette question a été traitée, chemin faisant, au mot BÊTES BOVINES. Je n'ai pas à y revenir, mais je dois appeler l'attention du lecteur sur les mamelles, dont la conformation extérieure et la condition sont ici choses capitales. M. le professeur Eug. Tisserant, dans un livre fort estimé (1), a donné de ces organes une excellente étude, à laquelle j'emprunte le passage suivant. Il veut les « MAMELLES *volumineuses, pendantes* librement entre les jambes, recouvertes par une *peau fine, souple, lâche*, revenant de suite sur elle-même après avoir été pincée, de *couleur jaunâtre* ou *indienne*, selon Guenon, garnie de *poils fins*, peu nombreux, couverte d'une *matière grasse*, onctueuse, qui se détache en petites parcelles quand on gratte la surface avec l'ongle.

(1) *Guide des propriétaires et des cultivateurs dans le choix, l'entretien et la multiplication des vaches laitières.*

« La forme et la direction des mamelles est indifférente; qu'elles soient portées en avant ou bien pendantes entre les cuisses, cela importe peu, pourvu qu'elles présentent les caractères que nous signalons et qu'elles soient volumineuses.

« Sur les bonnes laitières, on voit ramper dans l'épaisseur des mamelles, principalement quand ces bêtes sont pleines, des veines nombreuses décrivant des flexuosités ou des zigzags; ce sont les *veines du pis*.

« Le pis gonflé par le lait doit être résistant à la pression, mais élastique; après la traite, il doit revenir à son volume ordinaire, rester mou, flasque, sans résistance et sans dureté. (*Voy.* TRAITE.)

« Quand on examine les mamelles pleines de lait, il ne faut pas se laisser tromper par leur grosseur et par la résistance qu'elles font à la main. Cet état peut provenir en effet de ce que les organes sont *charnus* ou *gras*, c'est-à-dire de ce qu'il entre dans leur composition beaucoup de tissu cellulaire aggloméré ou une grande quantité de graisse.

« Le *pis charnu* ou *gras* diminue peu de volume pendant la traite; il conserve de la dureté, de la consistance, et résiste à la pression sans avoir une véritable élasticité. Cette résistance n'est pas égale dans tous les points. En outre, la peau qui le recouvre est toujours sensiblement plus grossière, plus épaisse, moins mobile et moins souple.

« Il est souvent difficile de distinguer le *pis charnu* du *pis graisseux*. Cependant on ne rencontre guère celui-ci que sur les animaux d'un embonpoint prononcé. Il est commun chez les vaches appartenant aux races précoces, propres à la boucherie, chez les vaches châtrées depuis quelques mois et sur toutes celles que l'on engraisse.

« La grosseur du pis peut être aussi le résultat de l'accumulation du lait dans son intérieur. Cet état constitue l'*empissement;* il est quelquefois suivi d'une maladie locale grave, s'il se prolonge trop, ou bien il peut entraîner la perte momentanée ou définitive du lait. D'autres fois les marchands flagellent le pis avec des orties pour le faire gonfler.

« Ces deux ruses sont assez faciles à reconnaître et à déjouer. Néanmoins il ne faut pas acheter une vache dont le pis est douloureux, ou dont le lait n'a pas un aspect naturel...

« Les TRAYONS ou mamelons doivent être de *forme régulière, allongés, écartés* les uns des autres, égaux dans leur développement, sans irrégularités ni verrues à leur surface; à *large ouverture*, plutôt *grands* que petits, proportionnés toutefois au volume des mamelles, surtout à leur largeur, et recouverts d'une *peau fine, souple*, semblable à celle du pis.

« On repoussera toujours les vaches dont un des trayons est plus petit, flasque, plissé ou configuré autrement que les autres, les vaches dont une partie des mamelles paraît diminuée ou réduite, quoique l'on ait dit que ces défauts étaient sans influence sur la production du lait. Ils caractérisent les bêtes que Guenon appelle *poupèques*.

« Presque partout on donne la préférence aux vaches qui, outre les quatre trayons ordinaires, en portent encore en arrière ou de côté deux autres, plus petits et saillants. On croit que la faculté lactifère est proportionnée au volume et à la longueur de ces derniers. Il ne faut pas attacher une importance trop grande à cette particularité; cependant on aurait tort de ne pas en tenir compte. »

Mais les mamelles ne constituent pas seules l'appareil préposé à la production du lait; elles ont, je l'ai dit, plusieurs servants, des auxiliaires sans lesquels elles ne seraient rien. Dans l'ordre de fonctions qui leur est dévolu, elles jouent simplement, — mais c'est quelque chose, — le rôle que le fabuliste fait si judicieusement remplir à « Messer Gaster » dans sa jolie fable *Les Membres et l'Estomac.* » Il y a donc ici, au service des mamelles un système veineux naturellement très-développé et dont parle aussi M. Tisserant.

« Les *veines abdominales* ou *lactées*, dit-il, sont grosses comme le doigt sur les vaches qui ont fait des veaux. Elles s'étendent de chaque côté du ventre, vers sa partie inférieure, des mamelles où elles ont leur point de départ jusqu'en arrière et en dessous de la poitrine; là elles disparaissent et se perdent en se plongeant dans des ouvertures appelées vulgairement *portes de dessous* ou *fontaines du lait*. Il est facile de sentir sous la peau les *veines mammaires* ainsi que les *fontaines de lait*. Dans les vaches fraîches au lait, bonnes et peu âgées, les veines sont de la grosseur du pouce, et l'ouverture qui leur livre passage pourrait recevoir aisément l'extrémité du doigt. On accorde la préférence aux bêtes dont les veines sont grosses, longues, flexueuses. Quand les vaches ne donnent plus de lait et que les veines sont moins gonflées par le sang, on juge du développement antécédent de ces vaisseaux par la largeur des ouvertures ou *portes du dessous*. Assez fréquemment, ces veines se divisent avant de pénétrer dans les *portes de dessous*. On doit tenir compte alors de la pluralité des ouvertures.

« La grosseur, la flexuosité des veines mammaires ont été de tout temps regardées comme un bon signe. Mais on doit se rappeler qu'une jeune bête pourra être excellente bien qu'elle n'ait pas encore les veines grosses, et qu'une vache âgée peut les avoir très-volumineuses et n'être plus une abondante laitière. Il faut se rappeler enfin que dans une veine variqueuse, présentant des renflements et des rétrécissements alternatifs, ce sont ces derniers qui donnent la mesure de l'écoulement.

« M. de Dombasle regardait la grosseur des *veines du lait* ou *vaisseaux lactifères* comme étant le seul indice à peu près infaillible de la qualité des vaches, et auquel on dût s'arrêter dans le choix de ces animaux.

« Les *veines périnéennes*, sur lesquelles M. Magne a appelé l'attention dès 1847, s'élèvent de la partie postérieure des mamelles, et rampent en décrivant des flexuosités sous la peau fine qui recouvre l'espace compris entre les fesses et la région supérieure et postérieure des cuisses. On ne les aperçoit pas sur les médiocres laitières, ni sur celles qui n'ont encore porté qu'une ou deux fois. Souvent aussi, sur les vieilles vaches, elles sont cachées par des plis que la peau forme en cet endroit.

« C'est dans les fortes laitières, entre deux âges, ouvertes du derrière, portant de beaux écussons, bien nourries, ayant vêlé depuis peu, que les veines périnéennes sont le plus apparentes. Il peut être nécessaire, pour les bien voir, d'appuyer la main un peu fortement au-dessus du pis. »

A côté de ces signes, il y en a d'autres encore, tout locaux, car ils se révèlent à l'inspection des poils qui recouvrent la face postérieure des mamelles en remontant jusqu'au niveau de la vulve. Les poils de cette région, assez vaste, ne suivent pas toujours la direction de haut en bas qui semblerait devoir être la plus naturelle ; on leur voit suivre, chez les femelles, la direction opposée, de bas en haut, et former ce qu'on appelle en général des épis, ce que Guénon a particulièrement nommé ici *écusson* (*voy.* ce mot) ou GRAVURES.

Cette direction inverse des poils se montre parfois, chez la vache, sur une surface très-étendue de la région précédemment circonscrite, puis à la face interne et postérieure des cuisses et sur le périnée. Elle affecte des formes variées, fait par conséquent des contours divers à chacun desquels Guénon, qui les a observés et décrits, a accordé une signification et une désignation particulières, relativement à la faculté laitière. Sans accorder à tout cela une importance exagérée ou puérile, il y a lieu de tenir compte du signe. Effectivement, l'expérience a fait reconnaître et admettre que l'aptitude laitière des vaches est dans un rapport assez certain avec l'étendue de l'écusson qu'elles portent, et aussi avec la finesse de la peau et des poils qui le composent.

Voilà pour les indices extérieurs. Ils ne sont pas précisément infaillibles, mais ils ont, sauf quelques exceptions, une valeur assez constante pour que la pratique puisse s'y attacher utilement. Ils ont assurément une concordance quelconque avec l'aptitude physiologique des glandes mammaires. Pour demeurer cachée, inconnue plutôt, cette concordance n'en est pas moins réelle. L'anatomie n'a pu encore fournir aucune lumière sur ce point ; mais le fait physiologique est là, patent, inniable.

L'observation superficielle avait fait croire que les qualités du lait ou mieux que sa composition était dans la dépendance étroite, nécessaire, de la nature des fourrages ; une observation plus approfondie, tout en accordant à la qualité de l'alimentation une part certaine dans la valeur du produit des mamelles, a dû reconnaître que ce produit tenait d'autres sources ses qualités principales et premières. Le fait est que le lait donné par une vache diffère peu dans sa composition qu'elle soit nourrie ici ou là, qu'elle consomme tels ou tels aliments : « Les fourrages, a écrit judicieusement M. Jamet, peuvent donner un goût plus ou moins agréable au lait, un peu plus de qualité même, la qualité toutefois varie peu : quelle que soit la nourriture des vaches, bonnes et mauvaises laitières, celles-ci donneront toujours un produit séreux, et celles-là un produit gras et riche en principes alibiles. Les vaches beurrières et fromagères empruntent à leur organisme lorsque leur nourriture ne contient pas les matériaux nécessaires à une bonne fabrication ; la sécrétion peut diminuer, mais la qualité reste. Au contraire, donnez les fourrages les plus substantiels aux vaches qui produisent du lait maigre, la sécrétion n'en sera guère améliorée ; les parties grasses et azotées contenues dans la nourriture seront assimilées au profit du tissu adipeux et musculaire, ou rejetées dans les déjections. Conduisez une vache bretonne dans n'importe quelle localité, faites baratter son lait séparément, le beurre sera toujours plus coloré que celui des autres vaches soumises au même régime alimentaire, et il aura ce léger goût de noisette qui lui est propre, car il n'appartient à aucune autre.

« Le rendement moyen de nos vaches mancelles est de 1 kilogr. de beurre pour 28 litres de lait : quelques-unes donnent la même quantité avec 20 et d'autres avec 40 litres ; généralement, les dernières consomment plus de fourrage et ne rendent qu'un produit utile égal. La proportion différente du beurre, dans le lait de chacune des vaches de la même étable, est parfois très-considérable ; ce qui prouve que la production beurrière ne dépend pas absolument de la nourriture, mais de l'aptitude, puisque toutes les bêtes sont soumises au même régime.

« Nos éleveurs ne se rendent pas bien compte de la valeur du lait, si ce n'est par l'état de leurs veaux ; souvent ils conservent les mauvaises beurrières, parce qu'elles se maintiennent en meilleur état de chair, elles sont plus brillantes ; pour suppléer à la mauvaise qualité du lait, ils se contentent de donner au veau des farineux ou des tourteaux d'huile de lin pendant l'allaitement. Malgré ce surcroît de nourriture, les jeunes animaux n'arrivent jamais à l'embonpoint et à la qualité qui distinguent les nourrissons d'une bonne beurrière-fromagère.

« Chez les vaches indigènes de différentes races, le chiffre varie entre 8 et 24 litres de lait

pour 1/2 kilogr. de beurre : on rencontre rarement ces deux points extrêmes, surtout le premier ; mais j'ai vu, il y a quelques années, dans un petit domaine voisin de la ville de Château-Gontier, une vache dont le lait était si pauvre, que vingt-quatre heures après la traite la crème n'avait pas beaucoup plus d'épaisseur qu'une feuille de papier. Ce lait contenait si peu de *caséum*, qu'il coagulait à peine, même dans la saison la plus favorable. On n'a pas battu ce lait à part ; mais je crois qu'il en aurait fallu 1 hectolitre pour donner 1 kilogr. de beurre. Cette vache ne resta pas longtemps dans la même étable ; elle fut achetée par un laitier, qui la conserva, parce qu'elle *produisait beaucoup*.

« Que les laitiers conservent des vaches au produit très-séreux ou qu'ils baptisent largement leur denrée, c'est absolument la même chose pour le consommateur ; mais le beurrier et le fromager éprouvent un dommage considérable en nourrissant de pareilles bêtes. L'éleveur ne perd pas moins, ces vaches étant de détestables nourrices ; le veau reste maigre, ses organes digestifs s'affaiblissent, et l'abdomen prend un volume disproportionné sous l'influence d'une nourriture trop aqueuse. Ce n'est pas tout, la santé de l'animal ainsi élevé n'est jamais bien solide ; ayant presque toujours la diarrhée pendant les premiers mois de son existence, il a toute sa vie le *corps tendre*, comme disent nos cultivateurs ; on ne peut l'engraisser sans perte quand il est vieux, parce que les indigestions sont trop fréquentes.

« Avec moins de raison que les laitiers, nos éleveurs estiment leurs vaches d'après le rendement, sans se préoccuper de la qualité du produit et surtout des frais de production.

« Je connais deux vaches chez un fermier voisin : l'une est grande et l'autre de taille moyenne ; la première consomme le double de fourrage et donne moitié plus de lait que la seconde, mais le produit en beurre est exactement le même. Mon voisin sait cela, ce qui ne l'empêche pas de dire avec complaisance, en montrant sa grande vache aux amateurs : *C'est une excellente bête, elle donne 20 litres de lait par jour ; et chacun de s'extasier !* Il ne parle pas du tout de l'autre vache, quoiqu'elle soit supérieure, eu égard au produit utile.

« Je l'ai déjà dit, la moyenne du rendement en beurre de nos vaches mancelles est de 1 kilogr. pour 28 litres de lait ; on obtient un produit égal des vaches du Morbihan avec 20 litres, et il en faut 35 pour les vaches grandes laitières du Cotentin. »

Cette question est vraiment capitale. Je l'ai nombre de fois agitée dans la presse agricole, à l'occasion surtout de nos grands concours d'animaux qu'on ne fait pas assez servir à l'élucidation des points obscurs, à l'élévation intelligente de nos races de bétail sur l'échelle de la perfection. On y pousse aveuglément au mélange confus des races, on n'apprend à en connaître aucune quant à ses avantages économiques, et l'on fait toujours plus grandes la confusion et l'ignorance là où tout, le bon comme le mauvais, devrait être mis en pleine lumière, en évidence.

Qu'on me permette de répéter ici ce que je disais, — fin 1868, — dans une revue de l'année écrite pour *le Bon Fermier*, la citation sera bien à sa place.

A côté de la viande ou même au-dessus d'elle, avant elle, se rangent deux autres produits très-importants de l'espèce bovine : — le beurre et le fromage, qu'on cherche dans la vache laitière spécialisée. Les concours n'ont absolument rien fait pour éclairer d'une vive lumière cette production, spécialité trop exclusivement placée par la pratique usuelle dans la sécrétion la plus active et la plus large du lait. L'observation a néanmoins démontré que la laitière la plus féconde n'est pas, par cela même, la beurrière la plus précieuse ou la plus productive.

Malgré la leçon, la pratique s'obstine et recherche la laitière abondante sans autre souci de son aptitude physiologique à tirer de la nourriture qu'elle absorbe ou du beurre ou du fromage. Là où le lait est vendu en nature, le nourrisseur a peut-être raison de s'attacher isolément à la plus grande sécrétion de ce produit : mais là où il vise à la production du beurre ou à la fabrication du fromage, c'est distinctement ou la beurrière ou la fromagère que doit rechercher et entretenir le spéculateur intelligent.

Loin de conduire l'éleveur dans cette voie rationnelle, les concours s'en tiennent uniquement à la quantité de la traite mesurée au juger, à la simple apparence de mamelles plus ou moins rebondies. Aussi voit-on les exposants livrer les pauvres laitières aux tortures d'une accumulation forcée de lait dans le pis en s'abstenant de traire aux heures accoutumées tant que le jury n'a pas pris ses décisions. Il en résulte que la question si intéressante de la production du beurre et du fromage, attardée chez nous par l'ignorance, n'y fait pas un seul pas en avant depuis un siècle peut-être. De réels progrès ont été obtenus dans la manutention du lait et la fabrication industrielle soit du beurre, soit du fromage, mais aucun n'a été réalisé dans leur production physiologique. La question zootechnique n'a pas encore été abordée, la pratique usuelle la soupçonne à peine, et à cette ignorance tout le monde perd, producteur et consommateur.

Étant donnée la traite d'une laitière, le nourrisseur doit savoir quelle quantité elle contient : 1° de beurre, 2° de fromage, 3° de résidus. Pratiquement, l'essai est facile à faire et conséquemment est facile à déterminer le mérite spécial de la laitière à laquelle on demande autre chose que le lait simplement. Quand on fait une spécialité de la production du beurre, ce n'est pas la quantité de lait qui importe, mais sa richesse

en beurre. Le jour où cette vérité sera comme la boussole des praticiens, la production du beurre sera plus abondante et plus lucrative. Elle n'est pas aujourd'hui dans sa vraie voie. On peut épuiser une vache par une production surabondante de lait sans en obtenir une proportion satisfaisante de beurre. J'ajoute, — c'est d'un poids considérable en l'affaire, — plus la traite fournit de beurre à la baratte et meilleur il est. L'organe préposé à l'élaboration de ce produit le perfectionne d'autant plus qu'il en fabrique davantage : *fit fabricando faber*.

Les mêmes remarques s'appliquent de tous points à la production du fromage, dont la quantité est en proportion inverse du produit en beurre. Si beaucoup de fromage se trouve plus dans beaucoup de lait, beaucoup de beurre ne comporte pas nécessairement une sécrétion aussi abondante de lait : celui-ci, lorsqu'il coule à grands flots des mamelles, est très-généralement fort pauvre en fromage et en beurre, plus en beurre qu'en fromage cependant ; sa composition alors est presque exclusivement séreuse ; il passe à travers l'organe mammaire, sans s'y arrêter pour ainsi parler, comme à travers un filtre. Il n'en est pas de même du beurre qui est le résultat d'une élaboration physiologique spéciale dont l'activité particulière fait le prix et le mérite. La matière du fromage est une sorte à part, et intermédiaire. Mais qu'on ne s'y trompe pas, en son état d'abondance moyenne ou d'exagération, chacun de ces produits a respectivement les mêmes exigences ; il fatigue et use au même titre, au même degré, l'appareil qui le prépare et la machine qui fournit les éléments à la production. Je me trompe en généralisant de la sorte. En effet, s'il en est ainsi de la laitière, spécialement de celle qui use sa vie à sécréter un lait séreux ou fortement chargé de la matière du fromage, il peut en être tout différemment de celle dont le lait est très-riche en beurre. Celle-ci ne finit pas comme l'autre par épuisement ou par la phthisie ; lorsqu'elle tarit elle engraisse. L'aptitude beurrière, très-compatible avec l'aptitude à l'engraissement, n'en est pour ainsi dire que la première phase chez les femelles bien choisies, qu'on sait tenir en lait.

Voilà pourquoi un et deux croisements par le durham ne diminuent en rien la quantité de beurre chez la beurrière. L'influence mesurée du durham sur la laitière fromagère améliore son produit ; sur les bêtes à sécrétion séreuse, l'action n'est pas moins favorable : la quantité est diminuée si le croisement est poussé trop loin, mais la qualité, la richesse du lait en beurre s'élèvera proportionnellement à la diminution de la quantité et à la faculté de prendre, toutes circonstances égales d'ailleurs, un développement charnu beaucoup plus grand et une quantité de graisse tout à fait inconnue chez la grande laitière séreuse.

C'est une aptitude étrange que celle de la beurrière, et l'explication physiologique qu'on en a donnée ne me satisfait pas. Elle me ramène à cette pensée que ce ne sont ni les plus habiles ni les plus savants ceux qui prétendent expliquer tout. Quand une explication vaille que vaille n'éclaire pas, mieux vaut la laisser dans l'ombre. Pour moi j'ignore pourquoi la petite Bretonne et la grande Cotentine, bien choisies l'une et l'autre au point de vue spécial de la production du beurre, sont de très-riches beurrières en dehors tout à fait de la quantité de la double traite journalière, et pourquoi les vaches hollandaises et flandrines, si grandes laitières, donnent au contraire si peu de beurre, d'ailleurs moins bon, moins gras que celui des grandes laitières. Le fait résulte sans doute d'un mode d'élaboration différent de la part des mamelles, mais quel est-il ? Je n'en sais rien en vérité. Je ne sais pas davantage pourquoi, avec les mêmes aliments, sous l'influence du même régime, le lièvre fait de la viande noire et le lapin de la viande blanche. Sait-on mieux pourquoi certains vers — bien précieux — fabriquent de la soie, et pourquoi l'abeille a pour industrie la double production de la cire et du miel ? Non, mais l'observation ayant noté ces choses, le sériciculteur ne s'adresse pas plus à l'abeille pour obtenir de la soie, que l'apiculteur ne s'adresse aux petits producteurs de cette denrée pour récolter miel et cire. Cela veut dire que tout est bien qui est à sa place, et que l'éleveur qui spécule sur la production du beurre fera intelligemment d'entretenir dans ses étables non la première laitière venue, si féconde soit-elle, mais la laitière-beurrière la plus haute, la plus productive, celle qui, en même temps qu'elle élabore le lait le plus gras ou le plus riche en beurre, utilise le mieux la nourriture qu'elle consomme.

Rien n'est plus simple ou le plus à la portée de tous que la détermination de la richesse du lait, puisqu'il suffit, pour mettre en évidence cette dernière, de peser la quantité de beurre obtenue d'une quantité de lait mesurée, et c'est là ce qu'on devrait faire au moins une fois l'an ; mais il y a aussi certains signes extérieurs qui sont une présomption favorable au point cherché. Consultez-les donc au préalable pour les voir servir et valoir autant que de raison. Ces signes, les voici : une teinte jaune de la peau du périnée ; la même teinte de la peau de l'intérieur de la conque de l'oreille, et la présence sur l'une et l'autre d'une matière onctueuse qui se détache par petites écailles quand on en gratte légèrement la surface avec l'ongle. Ce n'est ni malaisé à retenir ni difficile à faire.

En résumé, la grande laitière n'est pas la beurrière la plus active et la plus féconde. D'aucuns vont plus loin et prétendent que les deux aptitudes, loin d'être concordantes, sont en général incompatibles. La proposition n'est pas absolue ; elle a néanmoins son grain de justice. Pour moi, je

ne l'admets que sous bénéfice d'examen, et je dis : essayez vos beurrières, et lorsque vous aurez déterminé expérimentalement l'échelle de l'aptitude des laitières d'une race quelconque, ne conservez pas, en vue de la production du beurre, les bêtes qui se montreraient sous ce rapport inférieures à la moyenne. (*Voy.* TRAITE, VEAU, etc.) EUG. GAYOT.

VACHER. — Dans plusieurs localités, le vacher ou la vachère ont uniquement pour mission de conduire et de soigner les bêtes au pâturage. Dans d'autres, et c'est le plus grand nombre, ceux que ces termes désignent sont chargés du gouvernement entier du troupeau, soit à l'étable, soit au dehors. Aussi le vacher, dans ce cas, doit-il posséder bien des qualités, que la nature même de la besogne indique, et dont cependant en général l'on ne paraît pas même se douter. Il semble que le premier venu soit bon pour être vacher. On prend donc ce premier venu, souvent un être grossier, brutal, stupide, presque idiot, et l'on ne comprend pas qu'en agissant ainsi l'on compromet les plus chers intérêts de la ferme. — Il faut, au contraire, pour remplir cet emploi, un homme très-intelligent, doux, soigneux, attentif, aimant les bêtes et sachant s'en faire aimer, connaissant le traitement qui leur convient, habile à le leur donner, n'ignorant rien de ce qui peut leur assurer un état constamment prospère, se montrant pénétré de ses devoirs et les remplissant avec amour. Et comment ne pas aimer ces bonnes grosses bêtes bovines? Cette race d'animaux n'est-elle pas naturellement douce, docile et bonne? Elle est même caressante. De toutes les races d'animaux domestiques, elle est celle qui prend le joug, se laisse traire, et obéit avec le moins de difficulté. — Il ne s'agit que de cultiver de bonne heure ses bonnes qualités, et de ne pas gâter ses heureuses dispositions par des accès de colère, par des mouvements brusques et par de mauvais traitements qui les irritent. — La vache qui dans l'âge adulte donne du pied a été maltraitée quand elle était génisse; le taureau qui donne de la corne a enduré lorsqu'il était veau des injustices dont il garde le souvenir. Le bon vacher, comme la bonne vachère, fait le bon troupeau.

J'ai été témoin de beaucoup de disputes entre des vaches et les personnes qui étaient chargées de les soigner, et j'ai constamment remarqué que le tort était du côté de celles-ci. Les premières obéissent à des instincts qu'il faut connaître et satisfaire, les autres s'abandonnent le plus souvent à des caprices qu'on ne saurait définir. — Les vaches ont des besoins, jamais des fantaisies.

Mais c'est surtout pendant la période de la gestation que la vache doit être l'objet d'une prédilection spéciale, de soins particuliers, d'une surveillance attentive. Le vacher donnera donc à la vache pleine une nourriture abondante et choisie, mais en ayant soin de la distribuer de manière à prévenir toute indigestion. C'est pourquoi il divisera chaque repas en plusieurs services. — Jamais il ne donnera de pommes de terre gâtées aux vaches pleines. Il évitera soigneusement aussi de leur donner des fourrages détériorés soit par la fermentation, la vase, la rouille, la moisissure, soit par la formation à leur surface de champignons vénéneux et de cryptogames. Il veillera également à ne jamais leur donner d'herbes couvertes de rosée, de légumes engelés. Il ne donnera qu'avec une extrême réserve aux vaches pleines, et mieux pas du tout, les résidus de sucreries et distilleries et les drèches de brasserie. — Il composera la nourriture des vaches pleines principalement de warras, avoine, tourteaux, foin, paille, etc. Enfin, il donnera toujours les boissons tièdes, en hiver surtout, alors que la vache est tenue chaudement à l'étable.

Il aura soin que la vache pleine, à l'étable, soit libre de tous ses mouvements. Jamais il ne l'y plongera dans une atmosphère chaude et humide. Mais il fera en sorte qu'elle y jouisse constamment d'un air facilement renouvelable. — Il disposera sa litière, sinon le sol, de manière à ce que la vache pleine ait à l'étable le train de devant sur la même ligne, et même un peu plus bas, que le train de derrière. Il évitera avec le plus grand soin les coups sur le ventre, et mettra la vache dans des conditions telles qu'elle ne soit jamais exposée à en recevoir. Il évitera de même avec le plus grand soin le passage par des portes trop étroites, les pressions de toutes natures, les courses folles, saut glissades, et en général tout mouvement violent. Enfin, l'approche du mâle pendant toute la période de la gestation sera par lui sévèrement écarté, et il prendra toutes les précautions nécessaires pour que jamais pareil accident n'arrive.

Depuis quelques années les avortements sont nombreux. Il importe donc aussi que le vacher connaisse les principaux symptômes qui annoncent cet accident. Or les symptômes de l'avortement diffèrent selon que la vache est très-nourrie ou maigre et épuisée, et selon que le veau est vivant ou mort.

Si la vache est fortement nourrie, et que le veau soit vivant, l'avortement s'annoncera par des coliques au moins vingt-quatre heures auparavant. La vulve (nature) se gonflera et laissera suinter un liquide clair et transparent; le pis augmentera légèrement de volume; puis les souffrances de la mère allant toujours croissant, on la verra se laisser tomber tout à coup plus ou moins roidement et se relever avec la même vivacité. Elle tiendra la queue presque horizontale, et la remuera sans cesse. Enfin, par un suprême effort, le veau sera expulsé. — Si le veau est mort, les souffrances dureront plus longtemps, deux, trois jours, mais seront beaucoup moins

fortes. La vulve laissera échapper une matière purulente, trouble et très-odorante; le pis restera flasque, et, enfin, pour peu que le fœtus ne soit pas bien placé, le vélage sera impossible. Alors, presque toujours, l'arrière-faix se présentera dehors bien avant le fœtus.

Si la vache est dans un état de maigreur et d'épuisement extrême, et que le veau soit vivant, on ne verra presque pas d'efforts expulsifs; seulement la vache ne mangera pas, la vulve sera légèrement béante et le bassin disloqué. Dans certains petits mouvements expulsifs, on verra du liquide, en petite quantité, sortir des organes génitaux. — Si le veau est mort, la mère ne fera aucun mouvement et refusera toute nourriture, les yeux seront enfoncés dans les orbites; la vulve laissera couler une matière des plus infectes.

Le traitement à employer varie aussi selon les symptômes. Ainsi : 1° Si la vache est grosse et vigoureuse, on calmera ses douleurs par la diète, les saignées; on favorisera la dilatation du museau détanche par des applications d'une pommade faite avec l'*extrait de valériane*, et si le fœtus est mort, on ira le chercher aussitôt que possible. — 2° Si la vache est maigre, épuisée, on lui administrera des soins diamétralement opposés, c'est-à-dire on la fortifiera par une infusion de *seigle ergotée* ou de la *teinture utérine*. — Dans tous les cas, le vétérinaire sera immédiatement appelé. Lui seul peut efficacement soulager, délivrer la vache, et tracer sûrement la conduite à suivre.

Le vacher aura soin de ne laisser aucune vache pleine dans le voisinage d'une vache qui avorte. Il aura soin aussi de ne livrer au taureau la vache qui aura avorté que quand le temps de la gestation interrompue sera complétement écoulé. — Si la vache est connue pour avorter, il pourra, deux mois avant l'époque ordinaire de l'avortement, lui faire pratiquer une saignée. — Un avortement est presque toujours suivi d'un autre, surtout si lors du précédent avortement le petit vivait à sa naissance. Pendant la gestation suivante, la vache sera donc de la part du vacher l'objet d'attention et de soins tout particuliers. Il en sera de même après un part laborieux, car un tel part donne tout à craindre pour la gestation qui suit. (*Voy.* AVORTEMENT.)

Lorsque la vache sera parvenue heureusement au terme de la gestation, le vacher la surveillera, la soignera, la dorlotera, si j'ose le dire, plus que jamais. Si elle est connue pour *mentir*, c'est-à-dire pour simuler le vélage par des douleurs qui, pour être fausses, n'en sont pas moins semblables aux douleurs réelles de la parturition, qu'il ne s'y laisse pas tromper. En général, le part *naturel* s'annonce ainsi : La vache a des coliques, se *décroche*, fait des efforts expulsifs violents; elle se couche, tourne la tête contre le flanc, puis se relève; elle a des mouvements désordonnés. Les mamelles sont distendues par le lait, et un écoulement glaireux s'effectue par le vagin. Or, si les douleurs sont fausses, la vache ne se *décroche* qu'imparfaitement, les mamelles accusent peu de lait, l'écoulement glaireux est nul ou très-restreint, et, de plus, le col de l'utérus, dans la plupart des cas, reste fermé. C'est ce dont le vacher s'assurera en introduisant la main dans le vagin. — Si, au contraire, les douleurs sont vraies, la vache se *décroche* complétement, l'écoulement glaireux est abondant, le pis est grossi, les mamelles sont gonflées par le lait, bien distendues, et, enfin, le col utérin offre passage. — Les vaches jeunes, vigoureuses et sanguines seront de la part du vacher l'objet d'une attention particulière; car ce sont elles qui surtout sont exposées au douleurs fausses, et simulent le mieux alors tous les symptômes du vrai part.

A cet état anormal, le vacher opposera le traitement suivant. Il fera pratiquer une saignée à la vache; il placera et renouvellera souvent sur les reins des sachets faits avec de la poussière de foin fortement chauffée; il injectera dans le vagin, à diverses reprises et trois fois par jour, une décoction composée d'une poignée de mauve et d'une poignée de belladone dans deux pots d'eau; il mettra la vache au régime de la paille, boissons tièdes avec farine d'orge et addition d'un quart de litre de sulfate de soude (sel de Glauber); il bouchonnera fréquemment, et attendra ainsi la délivrance.

Si une partie des enveloppes fœtales s'est engagée dans le col utérin, et s'il y a tout ensemble écoulement glaireux, *décrochage*, distension des mamelles par le lait, douleurs expulsives violentes, et persistance à l'occlusion ou à l'insuffisance du *passage*, le vétérinaire sera immédiatement appelé. Car lui seul pourra délivrer la vache. Mais le vacher se gardera bien d'appeler près de la vache en parturition laborieuse ni fromageur, ni fruitier, ni maréchal, ni empirique, quel qu'il soit, tous savants de village qui ne sont bons qu'à tuer la mère et le petit. — Dans tous les cas, le vacher ne fera rien pour forcer le passage et *tirer* le veau : ceci est de rigueur. Le veau doit être expulsé naturellement et par la mère seule. Tout au plus se permettra-t-il de l'aider doucement à se dégager des entraves qui visiblement gêneraient ou empêcheraient sa sortie.

Aux approches du part, le vacher aura soin de placer la vache dans un lieu commode, tranquille, avec bonne nourriture, litière abondante, et toutes les meilleures conditions possibles. Il veillera à ce que rien ne gêne ses mouvements. (*Voy.* PARTURITION.)

Les vaches fortes et vigoureuses sont encore, au moment du part, sujettes à une fièvre particulière qu'on appelle *fièvre de lait*. Voici comment le vacher préviendra les funestes effets de cette fièvre. — Dès les premiers symptômes du

éduira de moitié la ration d'eau ordi-
rès la naissance du veau, il donnera,
uelques jours et deux fois par jour,
on composée de farine d'avoine et d'eau
aquelle boisson il ajoutera 500 gram-
assonade. — Il ne rendra l'eau pure et
s ordinaires qu'au bout de cinq jours.
'era aussi pendant ce temps de traire
de quatre en quatre heures.

doit élever que les plus beaux types,
eaux parfaits sous tous les rapports, eu
service spécial que l'on a en vue. On
t dès la naissance, et il ne faut pas
les distinguer, car le régime n'est pas
— Dans tous les cas, le vacher ne doit
ter le veau qu'environ trois jours; il
a ensuite de la mère pour qu'ils ne s'en-
as crier. J'ai oublié de dire qu'il doit
rder de traire la vache après le vélage;
e le veau prenne lui-même le premier
a là pour lui une purge nécessaire.

ier donnera au petit veau le lait tiède
paquet; il plongera dedans le revers de
et il fera passer un doigt; le petit
doigt, et il s'habituera ainsi promptem-
oire seul. — Au bout de trois semaines,
. destinés à la boucherie recevront,
c le lait, une décoction de graine de
et passée au linge. Le tout sera donné
ome toujours. A cinq ou six semaines,
s veaux recevront une sorte de barbo-
osé de lait, d'eau et d'une farine de
conomique, mais nourrissante, telle
sin ou maïs. Le vacher achèvera l'en-
nt au moyen de pâtons de farine qu'il
r au veau en les lui poussant dans la
Les veaux d'élève pourront dès huit
urs ne recevoir que du lait écrémé,
à petit de farine et d'eau. A cinq ou
nes, le vacher leur donnera, en outre,
ages bouillis et coupés, pour arriver
nent au foin et à l'herbe à trois mois.

ier fera jouir les jeunes veaux de tous
ages possibles à l'étable. Il les y tiendra
nt, mais jamais dans une atmosphère
et il fera en sorte que l'air y soit tou-
lement renouvelable. Il leur assurera
leine liberté de leurs mouvements. —
ne limitera le veau dans ses aliments.
donnera tant qu'il voudra, mais en
in d'éviter les indigestions. C'est ce
en donnant les repas plus fréquents et
es moins forts.

ier de vacher n'est pas un métier de
; il n'en est pas, au contraire, qui
s d'activité régulière et assidue. Un
r doit être levé, durant l'hiver, deux
nt le jour, et durant l'été au point du
ussitôt qu'il est installé dans son éta-
oit éponger et bouchonner toutes les
eur laver les yeux, essuyer celles qui
rvé sur leur peau des traces de pous-
sière ou de terre, étriller celles qui se sont salies durant la nuit sur la litière, passer un bouchon de paille rude sur la tête et le cou du taureau, donner quelques poignées de grains aux veaux, quelques pincées de sel aux génisses, et se rendre enfin dès le matin agréable et utile à tous les habitants et habitantes de l'étable. C'est pourquoi, avant de songer à manger lui-même, il devra donner à manger à ses bêtes. Dès son lever il devra passer les graines au crible, et trier dans le fourrage les chardons et les plantes épineuses qui pourraient leur blesser la langue et le palais. Après avoir fait l'étable, après que ses bêtes ont achevé leur déjeuner, il les mène à l'abreuvoir; mais il ne doit les conduire aux champs que lorsque la rosée est entièrement dissipée. — Nous dirons bientôt la manière de se conduire au pâturage. Mais avant il convient de rappeler en deux mots ce que doit être l'habitation.

Il faut que l'étable soit propre, aérée, balayée, parce qu'elle n'est pas seulement le dortoir du bétail, elle est encore son réfectoire et en quelque sorte son parloir. Il faut que l'air intérieur y soit maintenu à une température douce, égale, et plutôt basse qu'élevée; que la litière en soit enlevée trois ou quatre fois par semaine; et si l'infection continue, il faut enlever le pavé et les terres mêmes, pour en substituer de nouveaux. A défaut de chlore, il faut brûler du genièvre et d'autres fleurs parfumées, laver à l'eau de lessive les auges et les râteliers, pratiquer sur les deux côtés de l'étable deux rigoles qui doivent conduire les urines dans une citerne placée à une certaine distance, et dans lesquelles on les puise pour les porter dans les champs en saison convenable, comme cela se pratique en Suisse, en Hollande, en Flandre et dans les pays de bonne culture.

Il faut que chaque vache ait dans l'étable un espace d'environ 1 mètre 50 de large; que la porte d'entrée soit large au moins de 1 mètre 80 pour que les bêtes ne se blessent pas en se précipitant pour y entrer; que l'auge et le râtelier soient placés au milieu de l'étable, de manière que les deux rangées de vaches soient en face l'une de l'autre; que le plancher supérieur ait au moins quatre mètres de hauteur, et soit percé par des trappes au travers desquelles on fait passer les fourrages; que l'auge soit en pierres dures et non en planches, susceptibles de contracter une odeur infecte; que le râtelier soit placé au-dessus, de manière que le fourrage échappé d'en haut soit retenu en bas, et ne tombe pas sur la litière; que ce râtelier soit assez peu élevé pour que les bêtes qui portent la tête basse ne soient pas obligées de la lever trop haut. Cette auge et le râtelier doivent être une fois par semaine passés à l'eau de lessive, ensuite à l'eau fraîche. Il est reconnu que la bête perd son appétit aussitôt qu'elle a flairé une mauvaise odeur.

De toutes les opérations de la vacherie, la traite est celle qui exige le plus de propreté, de prévision et de régularité. On ne puise pas dans les mamelles d'une vache comme on puise de l'eau dans une fontaine. La bête a son instinct particulier et sa volonté personnelle; elle refuse son lait au vacher qui l'a maltraitée, et elle lui donne du pied ou de la corne quand il veut la toucher. Avant de commencer à traire, vous devez vous laver les mains et le visage dans l'eau fraîche; nettoyer vos bas, décrotter vos souliers ou quitter vos sabots, et vous parfumer, s'il est possible, avec les fourrages que la bête affectionne. Elle se laissera alors approcher avec plaisir et traire sans répugnance. Vous devez étendre successivement une main bien douce et bien propre sur les deux trayons du même côté, et la conduire jusqu'à leurs extrémités sans désemparer, et en faire autant sur les deux autres trayons. Vous devez traire deux fois par jour, et toujours à la même heure.

Maintenant un mot de pâturage. — Les animaux au pâturage seront l'objet de la surveillance la plus attentive. Le vacher écartera avec soin tout ce qui pourrait les troubler, les inquiéter ou occasionner entre eux la guerre. Jamais il n'abandonnera pêle-mêle les animaux de différents sexes dans la même pâture. Il les séparera toujours de manière à ce qu'ils ne puissent se joindre. — Les génisses sont nubiles à dix-huit mois; mais, pour obtenir des élèves qui puissent devenir un jour de bonnes vaches laitières, il ne faut leur donner le taureau qu'à deux ans; et, pour obtenir d'elles de beaux élèves mâles, il faut qu'elles aient au moins trois ans. — C'est au vacher qu'appartient une sage opposition à des entreprises téméraires. Il doit veiller dans les champs sur ses génisses, comme la maîtresse d'école veille sur les jeunes vierges confiées à ses soins. — Lorsque vers le midi la chaleur devient excessive, il doit mettre son troupeau à l'ombre, soit sous l'abri de quelques arbres qui se trouvent dans la plaine, soit en les ramenant à l'étable.

Le vacher aura soin d'isoler autant que possible les vaches pleines et de les tenir de manière à ce qu'elles ne soient jamais exposées à recevoir des autres grands ruminants des coups toujours funestes. Il ne leur laissera rien désirer de tout ce qui peut entretenir en elles le contentement et la paix.

Le bétail adulte peut être mis au pâturage dès la mi-mars ou la mi-avril. Les jeunes animaux n'y seront mis qu'un peu plus tard, vers la fin d'avril, alors que l'herbe sera plus longue et mieux fournie. Le nombre des animaux à mettre sur une étendue déterminée sera calculé sur le degré de fertilité de la pâture et la croissance plus ou moins rapide de l'herbe, de manière à ce qu'ils y puissent toujours trouver une nourriture abondante et facile.

Jamais le vacher ne mettra ses bêtes au pâturage pendant la rosée, il ne leur laissera point boire d'eau froide en s'y rendant, mais il les munira toujours avant le départ, d'une poignée de fourrage sec, paille ou foin. — Vers le milieu de l'automne, alors que l'herbe commence à perdre sa saveur nutritive, que la saison devient humide et froide, le vacher donnera tous les matins au bétail une petite ration de bon foin, et dès les premiers jours de novembre il le rentrera définitivement à l'étable.

Si les herbages ne contiennent pas d'arbres, il faudra planter des poteaux de distance en distance pour permettre au bétail de s'y frotter. Le vacher prendra un soin tout particulier des clôtures, et jamais il n'y laissera exister ni trouées ni commencement de trouées. Il bouchera parfaitement toutes les issues à mesure qu'elles se reproduiront.

Les enclos devront être multipliés le plus possible, car il est prouvé que cinq enclos de deux hectares nourrissent autant le bétail et le nourrissent mieux que douze hectares d'un seul tenant. — Toutes les semaines au moins le vacher procédera à l'épandage des excréments de manière à ce que le gazon ne forme nulle part des touffes d'herbe dure et épaisse. Il fera une guerre assidue aux taupinières, car l'utilité des taupes dans les herbages n'est qu'un préjugé. (*Voy.* TAUPE.) Il ne laissera non plus nul répit aux fourmis; il prendra la bêche, il éparpillera leurs œufs et leurs provisions; mieux encore, il introduira dans la fourmilière une poignée de guano, puis il replacera le gazon en ayant soin de former une espèce de petit bassin ou de concavité qui retiendra l'eau de pluie et empêchera ainsi la formation d'une nouvelle fourmilière. Toutes les mauvaises herbes seront par lui soigneusement extirpées, de même que les rejetons des arbres et des haies. Il fera surtout la guerre aux chardons, dans les haies et partout, il n'en laissera pas un seul. — Là où poussent les joncs, il tirera de petites rigoles pour l'écoulement des eaux, puis il fauchera les joncs et répandra des cendres de bois à la place qu'ils occupaient. Quant à la mousse, c'est l'affaire du laboureur, qui devra la combattre par la herse et par l'épandage d'un mélange de chaux et de sel marin.

Le vacher veillera à ce que l'herbage soit tondu de très-près une fois chaque année, condition nécessaire pour favoriser le développement des variétés d'herbes les plus fines et les plus douces. C'est pourquoi, si la dent des bêtes ne suffit pas, il prendra la faucile, et le bétail viendra manger l'herbe ainsi coupée. Il fera cette opération après les grandes chaleurs.

Le vacher ne donnera point à boire aux animaux revenant de pâturer des fourrages artificiels.

Quant à la nourriture à l'étable, le vacher ne se montrera ni parcimonieux ni prodigue, mais suffisant et convenable. Il devra aussi observer

de donner à chaque espèce d'animaux le genre de nourriture le mieux approprié à sa nature et au genre de produit qu'on veut en obtenir. Ainsi, aux bêtes laitières, il donnera les aliments les plus aqueux, c'est-à-dire qui contiennent le plus d'eau; aux bêtes à l'engrais, il donnera les aliments les plus nutritifs. Il ne devra pas ignorer non plus qu'en hiver la ration doit être plus forte qu'en été. Il saura aussi qu'à un animal sortant de pays pauvres, l'abondance et la succulence de la nourriture d'abord ne profitent guère, et peuvent même devenir un danger. C'est pourquoi il ne l'amènera à cette ample et généreuse ration que graduellement, de manière à modifier doucement son organisme, à élever progressivement son estomac à la hauteur des fourrages, et à déterminer ainsi, sans transition brusque, un nouvel équilibre dans ses organes. En général, le passage, ou d'une nourriture à l'autre, ou d'une ration plus faible à une ration plus forte, et réciproquement, ne s'effectuera jamais brusquement, mais progressivement. — Le vacher n'oubliera pas que la ration fournie ne doit jamais dépasser la quantité que l'économie animale peut utiliser, parce qu'alors tout l'excès passe au travers des organes digestifs sans produire d'effet. Il est vrai que le fumier en est amélioré d'autant; mais cette amélioration est produite à un prix que le fumier ne saurait rendre. Et d'ailleurs cette trop grande abondance est souvent funeste à la santé du bétail, et c'est là une raison décisive. Donc pas d'excès.

Le vacher devra toujours établir un rapport convenable entre le volume et la qualité nourrissante des aliments. Les animaux qui ruminent ont besoin d'avoir la panse bien remplie. C'est pourquoi les grains leur conviennent peu, il en usera donc sobrement à leur égard. Il aura soin aussi d'établir un rapport convenable entre la matière solide et l'eau. Il ne fera jamais la nourriture tellement aqueuse que l'animal n'ait plus besoin de boire. C'est pourquoi, il ne fera jamais entrer les racines dans la ration pour plus des deux tiers.

La régularité dans la nourriture est une indispensable condition de succès. — 10 kilos de foin régulièrement donnés profitent mieux à un animal que 12 donnés sans soin. Le vacher ne perdra jamais de vue ce principe. Il devra aussi calculer d'avance et régler le tout de manière à ce que le bétail soit aussi bien nourri à la fin de l'hiver qu'au commencement. Il bottellera les fourrages, il mesurera les racines par bottes, paniers ou boisseaux, et il pèsera les grains. De même que la ration, les heures de repas seront par lui réglées. Jamais il ne laissera le bétail souffrir de la faim, ni attendre son repas au-delà de l'heure fixée. Il ne laissera subsister nulle part de traînées de paille, de feuilles, de foin ou de racines. Il portera le tout soigneusement, et ramassera tout ce qui était tombé. — Il ne donnera le vert que par petites portions à la fois, et toujours il aura auparavant muni le bétail d'une poignée de paille ou de foin sec. Il pourra mêler la paille avec le fourrage en hachant le tout ensemble. Il agira surtout ainsi à l'égard des fourrages humides, jeunes ou coupés depuis quelque temps et flétris. — Il mettra à part les fourrages trop aqueux, grossiers, étiolés et de bas prix, les fourrages qui ont subi le contact de l'eau pendant longtemps, et il ne les donnera qu'avec une extrême réserve. Il agira de même à l'égard des fourrages dont la végétation aura été activée par des engrais et qui n'auront pas encore acquis tout leur développement. Cette prescription est essentielle; car, en ne l'observant pas, il exposerait infailliblement le bétail à des accidents terribles, la cachexie aqueuse, les maladies vermineuses, etc., et le marasme même le plus affreux. Quant aux fourrages rouillés, moisis, poudreux, échauffés, et ceux qui ont séjourné plusieurs années dans les magasins, le vacher les rejettera sévèrement, parce qu'ils sont irritants et essentiellement nuisibles. On ne peut en faire qu'une bonne chose, du fumier. Toutefois, si la pénurie exige qu'il les fasse entrer dans l'alimentation, il y apportera la plus grande circonspection, et il ne les donnera que mêlés légèrement aux rations.

Le vacher veillera scrupuleusement aussi à ce que jamais ne soient mêlées aux fourrages des plantes toxiques, telles que ciguë, ellébore, aconit, mandragore, mercuriale, renouée, âcre ou poivrée d'eau, coquelicot, pavot douteux, gloucion à fleurs jaunes et autres plantes vulgairement connues pour leurs qualités empoisonneuses. Il écartera avec le même soin, et pour la même raison, toutes graines ergotées, cariées, moisies, etc. Il observera enfin de ne jamais donner au bétail de fourrages couverts de rosée ou de givre. Il les exposera au soleil ou à une température chaude jusqu'à ce qu'ils soient séchés et complétement débarrassés des corps étrangers qui les recouvrent. (*Voy.* NOURRITURE.)

A l'égard de l'engraissement, le vacher aura pour règle de l'activer, de le réaliser le plus rapidement et le plus économiquement possible. C'est pourquoi, si les bêtes soumises à l'engrais sont déjà en état de chair, il débutera incontinent par la ration de l'engraissement sans régime transitoire. Mais, si les bêtes sont maigres, il ne donnera, dans les commencements, que des aliments ordinaires, foins, fourrages verts, pommes de terre, etc.; car alors l'animal n'augmente proprement qu'en viande, et ces aliments non-seulement suffisent à la lui fournir, mais sont, à cet effet, les plus convenables. — Il ne forcera point non plus sur la nourriture dès le début de l'engraissement des bêtes maigres; car, les organes digestifs n'étant point préparés, l'excès serait absorbé en pure perte. C'est pourquoi il ne marchera que graduellement à la ra-

tion d'engrais proprement dite. Ainsi, par exemple, si un bœuf n'a reçu jusque-là que 10 kilogrammes de foin, au lieu de lui en donner tout à coup 20, il lui en donnera d'abord 12, puis 15, puis 18, puis enfin 20. Mais il ajoutera, dès les premiers jours, une boisson nourrissante, c'est-à-dire de l'eau blanchie avec une matière farineuse. — Dans les premières semaines, il pourra encore tirer du lait des vaches à l'engrais. Mais, dès que l'animal ne se souciera plus d'une augmentation de la nourriture ordinaire, et qu'il dénotera un embonpoint plus marqué, il cessera de tirer de lui tout produit, et il ajoutera à sa nourriture des aliments plus substantiels, agissant davantage sur la production de la graisse, tels que graines fermentées, tourteaux d'huile, drèches de brasseries, résidus de betteraves, etc. — A mesure donc que l'engraissement avancera, il supprimera une partie des fourrages pour les remplacer par les aliments susdits. Il donnera surtout, pour aller vite, des betteraves et des carottes; car la graisse et le sucre ont beaucoup d'analogie, et ces deux plantes sarclées sont bien les plus riches sous ce rapport. — Dans les dernières semaines de l'engraissement, lorsque l'animal aura acquis un degré suffisant de graisse, il supprimera les tourteaux (1), afin de donner le temps de disparaître au mauvais goût qu'ils font quelquefois contracter à la chair.

Le vacher veillera à ce que rien ne trouble ni n'inquiète les animaux à l'engrais. Il fera en sorte qu'ils jouissent d'un calme absolu, d'une tranquillité parfaite. C'est pourquoi il observera religieusement la régularité dans les heures des repas; car, si la ration se fait attendre, le bétail s'agite, s'impatiente, s'irrite, et cela nuit beaucoup à son engraissement. — Il ne fera faire, aux animaux à l'engrais comme aux autres, que trois repas par jour, quatre tout au plus, si la nature des aliments lui fait juger cette multiplicité utile. Il fera durer chaque repas deux heures. — Il laissera toujours, entre deux repas successifs, un temps de repos suffisant, pour que l'animal, couché sur la litière et la panse remplie, puisse digérer le tout et ruminer à l'aise.

Lorsque les bêtes seront grasses, si l'appétit vient à leur manquer, le vacher cessera l'engraissement, car il sera complet, et les bêtes, au lieu de profiter, ne feraient plus que maigrir. (*Voy.* ENGRAISSEMENT.) A. LEROY.

VACHERIE, *Voy.* HABITATION DES ANIMAUX.

VAGIN. *Voy.* PARTURITION.

VAINE PÂTURE. (*Agric.*) — On désigne ainsi les terres dont la pâture est libre, où tous les habitants d'une commune peuvent conduire leurs bestiaux. On applique aussi généralement cette dénomination à tous les terrains vagues et sans culture, ainsi qu'à toutes les terres où il ne se trouve actuellement ni semences ni fruits, comme les *jachères*.

Distinction entre le parcours et la vaine pâture. — Il y a une distinction à faire entre le parcours et la vaine pâture. — Le parcours est une servitude réciproque *entre deux communes*, qui leur donne le droit d'envoyer leurs troupeaux paître sur leurs territoires respectifs après les récoltes. La vaine pâture, au contraire, est bien toujours une servitude, mais une servitude établie seulement au profit des habitants *d'une même commune*, qui peuvent envoyer réciproquement paître leurs bestiaux sur les propriétés dépouillées de leurs récoltes.

Pâturages communaux. — Il ne faut pas non plus confondre la vaine pâture avec les pâturages communaux. La première s'exerce *sur les propriétés privées*, et est actuellement régie par le code rural de 1791; les seconds, au contraire, s'appliquent aux biens appartenant à la commune, et s'effectuent dans les conditions déterminées par l'autorité municipale (Loi du 17 juillet 1837, art. 17.)

Restrictions au parcours et à la vaine pâture. — Le parcours et la vaine pâture ne peuvent jamais avoir lieu dans les bois ni dans les prairies artificielles. — Le droit à la vaine pâture ne devance jamais la récolte, et, pour l'exercer, il faut nécessairement attendre que celle-ci ait été complétement enlevée du champ. — Chaque règlement municipal doit, en outre, déterminer le nombre des bêtes que les habitants peuvent envoyer au parcours et à la vaine pâture.

Affranchissement et rachat de ces servitudes. — Quand le droit de parcours et de vaine pâture n'est pas fondé sur un titre, on peut s'y soustraire; pour cela il suffit de clore complétement la propriété que l'on veut exonérer de cette servitude. — Dans ce cas, le propriétaire qui clôt tout ou partie de ses propriétés perd son droit au parcours et à la vaine pâture, dans la proportion du terrain qu'il y soustrait (C. N. art. 682); c'est-à-dire que le nombre de bêtes qu'il a le droit d'envoyer paître sera réduit proportionnellement. — Mais, quand le droit de parcours et de vaine pâture repose sur un titre, les propriétaires ne jouissent plus de la faculté de se clore (Cassation, 20 novembre 1853). — Quand la vaine pâture est fondée sur un titre entre particuliers, on peut racheter la liberté de sa propriété au moyen d'une indemnité fixée par experts.

Cantonnement. — On ne peut, ainsi que nous venons de le dire, se soustraire au droit de parcours par le rachat, quand il est fondé sur un titre. Mais la loi du 20 septembre 1790 donne un autre moyen d'arriver au même résultat. C'est par le cantonnement. On appelle cantonnement l'abandon d'une certaine quantité de terrain en toute propriété, pour libérer le surplus de la servitude de parcours.

Extinction du parcours et de la vaine

(1) On sait que les tourteaux doivent toujours être donnés délayés dans de l'eau tiède aux bêtes d'engrais comme aux autres.

. — Le parcours et la vaine pâture s'é- par le non-usage pendant trente ans. ınc, si deux communes jouissant du droit ıue de parcours, ou les habitants d'une ommune jouissant de celui de vaine pâ- gligent, pendant trente ans consécutifs, re profiter leurs bestiaux, ils perdent, même et à tout jamais, leurs droits. ci évidemment n'arrive guère, et si l'on ıprès l'accomplissement d'une pareille n pour faire disparaître ces servitudes, era, dans deux et trois cents ans, pas ıncé qu'aujourd'hui.

t'étaient dans l'origine le parcours et e pâture. — L'origine des droits de ; et de vaine pâture remonte à une an- reculée et se retrouve encore à l'heure dans la presque totalité du territoire rraine. — A une époque où la science en France était très-imparfaite, où des incessantes laissaient peu de bras à la tandis que les biens des seigneurs et de bsorbaient la plus grande partie du ter- les habitants des communes, pour ne élever sur une récolte insuffisante une re que le bétail pouvait, en certaine rouver dans la campagne, s'étaient ac- s à conduire les bestiaux paître en liberté où se rencontrait une apparence de sur les terres en friche, le long des che- sur les prairies dépouillées de leurs ré- sant, en ce dernier cas, d'un droit ré- de propriétaire à propriétaire ou de e à commune. Les vastes landes, les nombreuses et le système de la ja- eul alors en usage, rendaient le procédé même avantageux. — Mais le droit tait pas imposé comme une obligation 'était une convention, un pacte libre, ntaire, résultant naturellement de l'état es, un service enfin que de plein gré endait mutuellement.

e le parcours et la vaine pâture de- avec le temps. — Entièrement libres et es d'abord, les servitudes prirent avec le ute la force de l'usage, et, de nécessité ssèrent à l'état général de coutume. Dès furent imposées aux propriétaires et aux es, communes et propriétaires le voulus- u non. — Pour les communes en friche, s, les jachères et les berges des che- fut un droit permanent. Quant aux et aux champs récoltés, le parcours ans sa durée : il commençait aussitôt écolte et cessait au printemps à l'époque ure et de la pousse des herbes. Seuls, mois d'été, nécessaires à la préparation olte, puis, ainsi que nous l'avons vu, n coûteuse de clore l'héritage ou le la servitude purent affranchir le ter- la vaine pâture. Certes, il fallait en ce que la pénurie fût grande ou l'igno- rance profonde pour sacrifier la prospérité des récoltes, la culture des terrains en friche et la santé du bétail aux avantages d'une maigre pâture mendiée à un sol réputé incapable de produit. Cependant l'usage s'est perpétué. Les générations de cultivateurs préférèrent l'exercice facile d'un droit si évidemment nuisible, aux efforts du travail et aux tentatives de création destinées à trouver ailleurs des ressources égales, sinon supérieures à celles que leur procurait la vaine pâture pour l'entretien du bétail. Dès lors on devait arriver à des conséquences désastreuses. — Mais, il faut le dire aussi, la réforme n'était pas chose facile. Elle avait contre elle des préjugés tenaces. Car, en s'exerçant de temps immémorial sur les terrains en friche d'une commune, le droit de vaine pâture était devenu pour l'habitant une sorte de tradition inviolable, entraînant la prohibition d'enlever au parcours, pour les consacrer à la culture, les terrains communaux qui en faisaient l'objet. On a vu maintes fois les habitants d'une localité se révolter en pareil cas contre ce qu'ils considéraient comme une spoliation.

Conséquences et inconvénients de la vaine pâture. — Ce fut la vaine pâture qui rendit lente, difficile et incomplète l'abolition des jachères, mettant ainsi le droit de l'usage au-dessus du droit du propriétaire du sol. Il est impossible en effet, avec une pareille servitude, d'appliquer les assolements féconds. De là perte, souvent énorme, pour le cultivateur, retard indéfini du progrès, et, pour la société, privation d'une notable partie de ses moyens d'existence. — On sait aussi combien les récoltes dérobées sont utiles dans une ferme. Or, avec le parcours et la vaine pâture, elles sont impossibles et il n'y faut pas songer. C'est donc encore autant de pris à l'agriculture, qui ne peut nourrir autant de têtes de bétail qu'elle le ferait, les choses allant autrement. — Si, d'un autre côté, l'on considère les parcours comme s'exerçant à une époque donnée sur les prairies après l'enlèvement des foins et des regains, les résultats ne sont pas moins funestes. Les ravages exercés dans les terres humides par les troupeaux sont en effet innombrables. Les gazons arrachés par les animaux se dessèchent, et la prairie s'appauvrit, si l'on n'a soin d'y jeter de la semence pour la récolte qui suivra. Le passage du gros bétail, en effondrant les voies de l'irrigation, rend cette dernière impossible, tandis que les herbes rongées et déracinées par le menu bétail ne donnent, l'année suivante, qu'une récolte incomplète. — Enfin, c'est au parcours et à la vaine pâture qu'on a dû maintes fois les ravages causés sur le bétail par des épizooties dont les miasmes se transportaient d'un territoire à l'autre et de bêtes à bêtes s'unissant ensemble dans les champs. Combien aussi de maladies contractées par les animaux alors que, pressés par la faim et mal gardés, ils vont le long des haies ou dans les

marais se nourrir d'herbages malsains! — Consultez d'ailleurs qui vous voudrez parmi les praticiens éclairés, ils vous diront tous que les pâtis ou les vaines pâtures sont un des plus grands obstacles à l'amélioration de nos races d'animaux domestiques, et notamment de notre bétail à cornes. De pauvres particuliers mènent paître et gardent tous les jours dans ces maigres terrains des vaches étiques, qui se croisent avec des taureaux d'une égale faiblesse; de là naît une postérité pire encore que ceux auxquels elle doit le jour. Or c'est là un fait très-grave, et qui, par les temps de disette alimentaire comme ceux qui nous dominent, prend les proportions d'un vrai désastre. — Il y aurait beaucoup à dire encore contre les inconvénients des prétendus droits qui nous occupent. Mais à quoi bon? Tout le monde les connaît, il n'est pas un homme raisonnable à la campagne qui ne les proclame de tout point funestes, et qui n'en appelle l'abolition de tous ses vœux.

Triste état des pâtis communaux. — S'il est pénible de voir, dans un pays comme la France, des bestiaux réduits par la routine à lécher les vaines pâtures en guise d'aliment, il ne l'est pas moins, il l'est peut-être plus encore de contempler de vastes étendues de propriétés communales laissées en friche uniquement pour satisfaire au droit né de l'usage qu'ont pris les habitants d'y envoyer paître leurs troupeaux. — Les pâturages communs, dit un agronome distingué, sont presque toujours et partout dans un état déplorable, parce que, quoique chacun veuille en profiter, nul ne songe le moins du monde à les améliorer, et qu'au lieu d'en user avec discernement on en abuse à l'envi, comme si l'on craignait de laisser sous ce rapport trop à faire à son voisin. — Non-seulement on les charge outre mesure d'animaux de toutes sortes, qui s'affament et se nuisent réciproquement, mais on les fait pacager en tout temps, quels que soient d'ailleurs la nature et l'état du sol; de sorte qu'au lieu de présenter une surface unie et partout verdoyante, ils se transforment, à l'époque des pluies, en cloaques fangeux, et n'offrent plus, au moment des sécheresses, qu'un amas irrégulier de mottes durcies et sans végétation. — Les pâturages communaux, de quelque manière qu'on les envisage, sont donc de tous les plus mauvais, et si, dans quelques circonstances bien rares, des sections de communes ont su, par une administration éclairée, en tirer un bon parti, on peut être assuré d'avance que ce n'est qu'en mettant des restrictions aux droits des usagers, c'est-à-dire en proportionnant le nombre des bestiaux à l'étendue des terrains, en limitant la durée des parcours à celle des saisons convenables, et enfin en changeant jusqu'à un certain point la destination première et les sortes de terrains.

Torts que font les pâtures jachères. — Alors même que la vaine pâture n'existe pas, il n'est pas rare de voir des cultivateurs chercher dans la jachère un moyen de remédier à l'insuffisance de nourriture pour le bétail. C'est que, en dépit de tous les progrès réalisés en agriculture depuis un demi-siècle surtout, la méthode justement qualifiée de déplorable, l'assolement triennal avec jachère, compte encore de nombreux partisans, notamment dans le centre et le midi de la France. — Nous n'avons pas à montrer ici la misère, à combattre les tristes conséquences de cette méthode, la plus désastreusement fausse, à l'heure qu'il est, que le démon de la routine puisse cheviller au cœur du paysan. Cela a été fait en son lieu, et à cet égard, d'ailleurs, tous les agriculteurs dignes de ce nom sont fixés depuis longtemps. — Mais ce que nous devons constater, c'est que, dans ladite méthode, les moyens d'entretenir convenablement un suffisant bétail manquent absolument. En effet, les prairies naturelles faisant généralement et essentiellement défaut dans notre pays, nous ne pouvons nous sauver de la pénurie de fourrages que par les prairies artificielles et les racines. Or, avec le système triennal, on ne cultive que les céréales. Il n'y a donc rien pour le bétail, par conséquent rien pour le fumier, et la terre, s'appauvrissant sans cesse, à la fin proteste et refuse ses produits. Il faut pourtant bien, bon gré mal gré, lui en arracher. Pour cela, on lui accorde le repos de la jachère; et, pendant ce temps, de nombreux labours, afin de la faire profiter de tous les principes fertilisants répandus dans l'air. Ce dernier point est surtout l'essentiel, car, pour ce qui est du repos, le fait est que la terre ne se repose jamais. Elle donne peu ou prou, bon ou mauvais, elle travaille bien ou mal enfin, suivant qu'on la traite bien ou mal aussi, mais elle travaille, et la preuve, c'est que l'on considère la jachère elle-même comme une pâture. — C'est souvent l'unique ressource de la ferme. On en profite donc dans toute son étendue. Mais voici ce qui arrive : — pour donner au bétail tout le temps de ronger cette pâture, — puisque pâture il y a, — on ne commence à labourer que dans le courant de l'été, pour les semis de septembre. Ainsi on restreint le plus possible le nombre des labours, qui sont cependant la partie importante, et la seule rationnelle, la seule productive du système. Dès lors on perd, au point de vue de l'amélioration du sol, à peu près tout le fruit de la jachère, et l'on marche forcément à la misère entière, à la misère absolue. — On me dira que de cette manière les frais de main-d'œuvre sont moins considérables, et que la jachère, de son côté, donne quelque produit. — Sans doute, mais l'objet principal que l'on devait se proposer est en grande partie manqué. Que donnez-vous en effet dans ce cas à vos terres? Deux labours. Or deux labours sont loin de suffire pour faire périr les chiendents, et une foule d'autres parasites herbacés à la vie dure. Les mauvaises

ı restent intactes, au grand dommage de ale suivante, et la terre n'est pas divisée ı elle devrait l'être. Pensez-vous que es brins d'une herbe médiocre soient une ısation suffisante à de tels inconvénients? mêmes réflexions s'appliquent à la con- e ceux qui, après la récolte, négligent urner les chaumes de la céréale, afin de ver ce maigre pâturage jusqu'aux appro- ı printemps, c'est-à-dire jusqu'à l'époque evient indispensable de préparer les mar- On sent assez combien, pour certaines ce procédé, qui les laisse passer l'hiver lture, doit être nuisible.

le parcours et la vaine pâture, loin gmenter, diminuent le nombre de nos — Le grand argument que l'on invoque ur des droits de parcours et de vaine , c'est que, tous les habitants d'une lo- ouvant, par leur moyen, nourrir une tête il, alors même qu'ils ne possèdent pas ıdre parcelle de terre, le bétail est plus ıux dans nos campagnes. Mais il faut jamais eu à son service la plus légère l'économie rurale pour parler ainsi. Avec ı effet nourrit-on le bétail? Avec des es et des racines. Or le parcours et la âture ne donnent ni fourrages ni racines, ıen seulement quelques maigres et soli- ɔrins d'herbe disséminés çà et là, et animaux ont toutes les peines du monde ɔher du sol dénudé où ils végètent tris- — On nous citera les prairies après la des foins. Mais les prairies naturelles, vons dit déjà, font essentiellement dé- France, et là où elles existent, le droit aire pacager ainsi par les bestiaux de ıant est un abus, un abus criant, extrê- t onéreux et funeste, n'ayant pour lui ɜ la justice que le bon sens, et digne à es temps d'ignorance et de barbarie qui ı naître. — Mais alors même, encore, les ces ne suffisent pas pour permettre à qui ède rien, absolument rien, de nourrir ɜ de bétail. Pendant la mauvaise saison ources sont nulles, et elles sont nulles ɔendant le temps où pousse l'herbe, ainsi rant les mois où croissent et mûrissent ıltes. — Reste le pacage des communaux he. Or nous avons vu que leur usage ent en rend le produit insignifiant. Les ı reviennent constamment affamées, le vide, et il faut à l'étable quelque chose remplir, sinon l'animal pâtit, languit et , devient sec comme un manche d'étrille, ɔnne rien de ce qu'on serait en droit d'en ɜ dans d'autres conditions. Ainsi de toutes s objections tombent devant les faits, et l faut d'autres ressources, puisque le e peut utilement s'entretenir en allant mplement lécher les bruyères, il nous qu'il n'y a pas deux partis à prendre, mais un seul, celui de mettre ces bruyères en culture et de rejeter bien loin le droit à la vaine pâture. Pour quelques bêtes rustiques de moins chez les usagers, on en aura le double, on en aura le triple d'excellentes chez les fermiers. Car déjà dans les bons pâturages on nourrit notablement moins d'animaux qu'à l'étable, avec une somme d'aliments donnée; que sera-ce quand il s'agira du parcours et de la vaine pâture? — Loin donc de permettre d'augmenter le nombre des têtes de bétail, ils produisent l'effet tout contraire et diminuent ainsi doublement la masse des engrais en empêchant d'une part leur plus grande production, et en occasionnant de l'autre une perte énorme de fumier. Enfin ces servitudes, qui ont eu leur raison d'être autrefois, sont aujourd'hui en désaccord complet avec nos mœurs agricoles, et, ne rendant de vrais services nulle part, nuisent évidemment et lourdement partout. Elles empêchent l'application des assolements réellement et puissamment fructueux, et sont indubitablement le plus grand obstacle à toute amélioration dans la culture des terres arables et même des prairies. Or, ainsi condamnées par les faits, n'y aurait-il pas de la folie à les maintenir plus longtemps?

Nécessité sociale et justice individuelle de l'abolition du parcours et de la vaine pâture. — Il est une condition *sine quâ non* de durée pour les États, d'existence même pour les empires, et cette condition, la voici : c'est qu'à mesure que le peuple augmente, les vivres doivent augmenter aussi. Or les vivres ne peuvent augmenter qu'en cultivant mieux la terre, et en ne laissant inutile aucune parcelle du sol. Eh bien! en vain voudrait-on le nier, c'est le contraire seul qui a lieu dans notre pays. Notre population augmente, et, sauf de rares et d'autant plus honorables exceptions, notre production reste à peu près stationnaire. — Nous ne cultivons, en général, guère mieux que nos pères, et, au lieu de les féconder, nous laissons en friche de vastes étendues qui, si elles étaient bien exploitées, apporteraient de puissants renforts à l'alimentation sociale. Aussi la France, qui devrait être pour les nations étrangères le grenier de l'abondance, en est-elle réduite à trembler chaque année de n'avoir pas de quoi répondre, de quoi satisfaire aux besoins de ses enfants. — Nous n'en voulons pour preuve que les prix excessifs, les prix exorbitants, les prix inouïs et sans exemple auxquels sont parvenues au milieu de nous toutes les choses nécessaires à la vie, et qui menacent, en allant toujours croissant, de les rendre bientôt inabordables à la grande masse de nos populations laborieuses. — Cette situation déplorable ne peut durer plus longtemps, car elle est grosse de tempêtes et met évidemment l'État en péril. Par elle, en effet, s'entretient dans la société un levain d'irritation, de discorde et de haine qui

ne peut manquer de déterminer enfin de terribles explosions. — L'histoire nous apprend que tous les bouleversements politiques sont dûs principalement à la cherté des subsistances, aux angoisses de la disette, aux souffrances de la faim, en un mot à l'absence trop prolongée des moyens d'existence pour les travailleurs. Eh bien! en face de pareils dangers, n'y a-t-il pas nécessité urgente, absolue, de provoquer par tous les moyens possibles la fécondité agricole, et d'anéantir sans délai tout ce qui peut y mettre obstacle? — Or nous avons vu que le parcours et la vaine pâture commandant la stagnation dans la routine, empêchent toute amélioration culturale réelle, et ne permettent en aucune sorte l'application des assolements vraiment et puissamment fructueux. Donc, et au nom même des plus graves, des plus sérieux intérêts de la patrie, le parcours et la vaine pâture doivent être généralement et complétement abolis. — Il n'y a pas à hésiter. Il faut qu'à l'instant ces barrières, qui se dressent devant le progrès, soient brisées. Tout proteste contre elles : et le tort énorme qu'elles font à l'agriculture, et le tort énorme qu'elles font à la société, et jusqu'au peu de service qu'en retirent ceux-là mêmes qui sont appelés à en tirer parti. Et quand même cette dernière raison n'existerait pas, quand même les usagers réaliseraient, au moyen de ces servitudes, de vrais et considérables bénéfices, il faudrait encore les abolir, parce que les intérêts d'une classe ne peuvent l'emporter jamais sur les intérêts généraux du pays. — Par quelle fatalité d'ailleurs la législation française, qui a prétendu et voulu délivrer la propriété foncière de toutes les institutions du moyen âge, qui a prétendu et voulu l'affranchir de toutes ses servitudes, l'arracher à toutes ses entraves, la rendre enfin, suivant une expression célèbre, libre comme la pensée, par quelle fatalité, disons-nous, la législation française a-t-elle maintenu sur cette même propriété des asservissements si évidemment abusifs, si évidemment onéreux, pernicieux et désastreux, que ceux que nous combattons? — Car, remarquez-le bien, avec le droit de parcours et de vaine pâture, je ne suis pas libre de ma terre, je ne puis profiter à moi seul de tous ses fruits, je ne puis la travailler comme il me plaît, à l'heure où il me plaît. — On me dégrade mes prairies, on m'empêche de labourer mes champs, je n'ai rien à dire. Je ne suis donc pas réellement propriétaire de mon sol. Cependant je l'ai bien hérité de mes pères, je l'ai bien payé en sonnantes espèces à qui je l'ai acheté. — N'y a-t-il pas là contradiction flagrante dans la loi? N'y a-t-il pas aussi injustice à maintenir sur mon bien une servitude antique, en désaccord formel avec nos habitudes et nos besoins présents, alors que toutes les autres ont été virtuellement abolies? — De deux choses l'une : ou je suis propriétaire de mon domaine, et alors j'ai seul, absolument seul le droit d'en profiter; ou bien je ne le suis pas, et alors le Code a menti! Car qui dit propriétaire dit possesseur absolu; s'il y a des restrictions, je ne suis plus propriétaire, et il faut nécessairement pour exprimer mon état employer un autre mot. — Mais, dira-t-on, les communes aussi sont propriétaires de leurs biens, et, par conséquent, elles peuvent les traiter comme bon leur semble. Si donc il leur plaît de les laisser en friche ou en pâtis, elles sont libres, et il n'y a rien à dire. — Vous vous trompez. La comparaison n'est pas exacte. Les communes ne sont pas propriétaires au même titre que les individus. Elles sont soumises à cet égard à la tutelle de l'État. Elles ne possèdent et ne disposent de leurs biens qu'à la façon des mineurs, placés comme on le sait sous la dépendance et la direction immédiate de leurs tuteurs. Si donc elles agissent contrairement à leurs véritables intérêts, il est du devoir de l'administration supérieure d'éclairer ces communes ignares, et du devoir aussi du législateur de les forcer à entrer dans une voie meilleure. Or, en laissant leurs possessions en friche ou maigres pâtis, il est évident qu'elles font acte d'ignorance profonde, de négligence inqualifiable, et que, se privant ainsi bêtement de toutes les ressources vraies qu'elles peuvent en retirer, elles doivent être ramenées à un exercice plus éclairé, plus vigilant et plus juste de leurs droits. En agissant comme elles le font, leurs habitants eux-mêmes ne recueillent qu'une très-faible partie de ce qu'ils pourraient avoir dans d'autres conditions. Si, en effet, au lieu d'une « vaine pâture », ils avaient, soit des champs cultivés, soit de réelles prairies, n'est-il pas certain que, par cette transformation, ils tireraient de bien plus grands et plus précieux avantages de leurs droits aux propriétés communales? — Eh bien, alors, pourquoi ne les leur pas procurer? Partout d'ailleurs, — et dans les pays de vaine pâture plus encore qu'autre part, — il y a une infinité de travaux d'utilité commune à entreprendre, d'œuvres salutaires à réaliser. Ce sont des maisons d'école qu'il faut réparer ou construire, ce sont des chemins qu'il faut améliorer ou entretenir, ce sont des bureaux de bienfaisance qu'il faut créer ou doter, ce sont des sociétés de secours mutuels qu'il faut consolider ou fonder, ce sont des marais qu'il faut dessécher, ce sont des montagnes qu'il faut reboiser, et mille autres entreprises dont tous les habitants, les habitants pauvres surtout, par conséquent les usagers, doivent immédiatement profiter. Or les communes, pour tout cela, trouveraient de puissantes ressources dans les revenus de leurs biens rationnellement exploités. — Il serait inutile de nous étendre davantage. On voit assez que tout, dans le sujet qui nous occupe, tourne à la condamnation de la routine. On sent qu'il y a, au revirement complet des choses, de graves intérêts

engagés, et non moins sérieux pour les individus que pour les communes et la société tout entière. Eh bien! quand une réforme est aussi impérieusement et aussi généralement réclamée par tous les besoins, ne doit-elle pas immédiatement s'accomplir? Espérons que le code rural nous l'apportera dans toute son étendue et toute sa rigueur. Mais, s'il n'en était point ainsi, alors ce serait aux cultivateurs et à tous les vrais amis des campagnes d'élever la voix, de crier très-haut contre de pareils abus, et de protester jusqu'à ce qu'il ait été fait plein droit à leurs trop justes réclamations.

Que, pour la mise en valeur des pâtis et des biens communaux en friche, le mieux serait de les transformer en prairies. — La meilleure manière de mettre en réel état de production tous les terrains voués en permanence à la vaine pâture serait, sans contredit, de les transformer en prairies. Pour ce faire, il n'y a qu'une condition, c'est que l'irrigation soit possible. Or il en est souvent ainsi. On ne peut donc, dans ce cas, saisir avec trop d'empressement l'occasion d'augmenter nos prairies naturelles qui, comme nous l'avons déjà fait observer plusieurs fois, sont de beaucoup trop restreintes. En effet, « qui a foin a pain, » dit le proverbe, et le proverbe a mille fois raison; car le foin nourrit le bétail, le bétail donne le fumier, et le fumier engraisse la terre, qui fournit alors ses produits les plus riches. Aussi s'explique-t-on difficilement pourquoi le progrès agricole sur ce point est resté jusqu'à ce jour si incomplet en France. Tandis qu'en Angleterre et en Irlande l'exploitation de magnifiques prairies constitue à elle seule la valeur de domaines immenses, et qu'en Lombardie et dans le Piémont les canaux irrigateurs sont pour l'État comme pour les particuliers une source de richesses, la France agricole, malgré d'incessantes améliorations, est forcée de reconnaître la disproportion qui continue à exister entre la superficie des terres arables et celle des prairies. — Il résulte en effet des dernières statistiques agricoles que la France possède en prairies naturelles environ 1/10 du sol cultivable, alors que l'Angleterre y consacre les deux tiers de son territoire, et la Hollande et la Suisse près de la moitié. Sans doute, les conditions climatériques de ces pays sont plus favorables aux herbages que celles qui règnent en général sur le nôtre. Mais la disproportion est bien trop grande aussi, et il est visible qu'en France le propriétaire n'a que très-imparfaitement compris l'influence immédiate qu'exercent les prairies sur la richesse agricole, influence si visible cependant qu'elle a été de tout temps admise comme un principe fondamental en agriculture, à tel point que la législation romaine alla jusqu'à édicter des lois expresses pour défendre le défrichement desdites prairies. — Néanmoins, au lieu de pousser par tous les moyens possibles les cultivateurs dans cette voie féconde, les agronomes les plus éclairés de notre temps se bornent à recommander l'extension des prairies artificielles, prairies coûteuses à établir, variables dans leurs produits, et auxquelles seule l'insuffisance du bétail peut déterminer le fermier à consacrer une portion toujours proportionnellement considérable des terres arables qu'il exploite. Or, l'abolition du parcours et de la vaine pâture étant un fait acquis, on voit tout de suite quels avantages il y aurait pour les particuliers, et aussi pour les communes, à former, avec les terrains ainsi affranchis de leurs servitudes, de nouvelles et vastes prairies, toutes les fois que la situation locale permettrait ces créations à l'aide de procédés rapides et peu coûteux. — On a démontré sans grands efforts que l'augmentation des prairies sur un territoire, en permettant l'achat des foins à un plus faible prix, permet de doubler les têtes de bétail, par conséquent la masse des engrais, et, par suite aussi, la production locale, au moyen de l'emploi sagement réparti de ces engrais sur les terres en culture.

Exemples. — C'est surtout sur les rives de la Moselle que la création des prairies actuellement existantes a produit les résultats les plus beaux. — Il s'agissait de fertiliser les grèves arides ou les pâtis improductifs qui s'étendent le long du fleuve sur un parcours de 52 kilomètres environ, et commencent presque immédiatement en aval d'Épinal. — Ce fut en 1823 que les frères Dutac conçurent, pour l'irrigation des rives de la Moselle, un plan qui devait causer dans la science agricole et la richesse du pays une véritable révolution. Cependant l'on ne s'imagine pas tout ce qu'il a fallu à ces novateurs de persévérance et de confiance dans le succès pour triompher des lenteurs et de l'indifférence administrative, et, chose bien plus étrange, du mauvais vouloir des communes lorsqu'il s'agit d'aquérir les maigres pâtis qui, plus tard, devaient être la richesse de ces communes. — Bien que les frères Dutac eussent conçu et tracé leur plan d'irrigation dès 1823, ce ne fut qu'en 1827 qu'ils achevaient 20 hectares du petit domaine de la Gosse, en aval d'Épinal. Encouragées par un plein succès, des compagnies formées successivement travaillèrent sur une vaste échelle. Dès l'année 1850, des rapports officiels constataient la transformation en prairies de plus de 800 hectares de graviers ou de pâtis sur le parcours de la Moselle entre Épinal et Gripport. — Le village de Thaon, autrefois l'un des plus pauvres, bien qu'il possédât la plus grande surface de pâtis, est actuellement une des riches communes de la contrée, car chaque habitant peut recevoir environ la récolte de 80 ares au lieu du produit misérable des anciens pâtis. Plus tard furent créées les prairies de Dogueville, Essegney et Socourt. — Partout la culture s'améliora, les

friches et les pâtis disparurent, l'augmentation du bétail devint rapide, et les communes sont aujourd'hui fixées sur les créations de hardis novateurs pour qui cependant l'abolition du libre parcours sur de misérables pâturages fut longtemps une source de décourageantes difficultés. — Or, ce qui a été fait avec tant de succès dans certaines localités, pourquoi ne le ferait-on pas également partout? Que de contrées, aujourd'hui dans la misère, se trouveraient bientôt dans l'aisance, si des travaux analogues y étaient réalisés! Il n'est pas une région de la France où il ne se trouve de vastes terrains communaux et autres qui, pour se transformer en fertiles prairies, n'attendent que les bienfaits de l'irrigation. Eh bien donc, à l'œuvre, et, de même qu'on a réussi là-bas, vous réussirez ici et là. — Car l'art de l'irrigation ne procède plus avec les incertitudes et les tâtonnements d'autrefois, et ce n'est plus un essai, mais une pratique assurée quant au succès. Enfin, ce serait une erreur de croire que les terrains traversés par les grands cours d'eau tels que la Moselle se prêtassent seuls à ces travaux d'irrigation dont nous parlons. On ne saurait non plus arguer contre ce système des difficultés et des conflits qui surgissent fréquents entre la propriété du sol et l'industrie en ce qui concerne le partage des eaux et l'utilisation des cours d'eau destinés à l'arrosage des prairies. — Il n'est point d'eau qu'un sage irrigateur doive laisser sans emploi, de même qu'en aucun cas les intérêts agricoles ne sauraient nuire à ceux de l'industrie, bien qu'à cette dernière l'administration paraisse accorder une préférence marquée. — L'expérience et la raison ont depuis longtemps prouvé la vérité de ces principes. Ainsi, au moyen de l'irrigation, et avec l'abolition radicale et absolue des droits de parcours et de vaine pâture, nous verrons une belle, grande et féconde transformation s'accomplir au milieu de nous; et l'agriculteur, durant les sécheresses de l'été, craignant pour la prospérité de ses récoltes, inquiet sur la direction des vents et la marche des nuages, ne sera plus obligé de s'écrier, comme le faisaient nos pères en voyant la pluie rafraîchir le sol: « Ce sont des louis d'or qui tombent! » A. Leroy.

VAN. (*Instrum. d'agric.*) — On nomme ainsi un ustensile d'osier tressé, fait en forme de coquille plate munie de deux anses latérales; cette coquille est plus longue que large; le rebord postérieur, celui qui porte les anses, est le plus élevé; le fond, légèrement incurvé vers les parois, est horizontal ensuite jusqu'au bord antérieur, qui est dénué de parois. Il sert à exécuter le vannage des grains et graines (*voy.* Vannage).

Un instrument de même genre, d'osier tressé aussi, plus petit, et composé d'un fond plat et d'un rebord circulaire portant deux anses, la vannette est plus spécialement employé pour nettoyer, dans l'écurie, la ration d'avoine du cheval, avant de la lui distribuer. A. Gobin.

VANDOISE. (*Pisciculi.*) — Ce poisson, vulgairement appelé *dard*, fait partie de la grande famille victime des cyprins. Pour celui-là au moins la nature n'a pas été absolument marâtre.

La rapidité de son *pointer*, d'où son nom de dard, lui permet d'échapper souvent à la voracité de ses voisins de l'onde.

Sa chair est bonne et assez délicate, mais remplie d'arêtes. La vandoise (fig. 100) habite les fonds pierreux et se tient de préférence à la

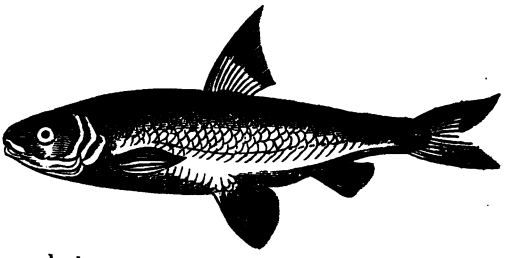


Fig. 100. — Vandoise.

surface de l'eau; elle se nourrit plus spécialement de mouches, de vers et de cousins.

Comme tous ses frères de cette grande et nombreuse famille, il fraye au printemps sur les herbes, et cela dans d'énormes proportions.

En juillet et août la pêche de ce poisson est fort amusante, à la ligne surtout, car il mord à tout, et s'approche de l'appât avec la plus innocente lenteur, mais la rapidité avec laquelle il a dégarni le haim et enlevé sa proie est quelque chose de fort divertissant. — La pêche de la vandoise sans plomb est l'épreuve suprême du pêcheur à la ligne. Chabot-Karler.

VANILLIER. (*Vanilla L.*) (*Bot.*) — Le vanillier est une plante de la famille des Orchidées. Il a pour caractères botaniques : des tiges vertes, noueuses, sarmenteuses et grimpantes, munies de racines adventives servant à le fixer contre les arbres qui se trouvent dans son voisinage; des feuilles alternes, sessiles, épaisses et coriaces, oblongues, entières, un peu ondulées sur les bords. Périanthe ayant les trois divisions extérieures et deux des intérieures égales, grandes, étalées, ondulées; labelle roulé en cornet à la base, à limbe inégal. — Fleurs disposées en grappes terminales d'un blanc verdâtre, quelquefois jaunes ou purpurines, très-odorantes.

Le fruit est une capsule charnue, longue, siliqueuse à deux valves, pulpeuses à l'intérieur, bien connue sous le nom de *vanille*. — Ce sont surtout les *Vanilla planifolia* et *claviculata* qui fournissent les fruits les plus estimés.

Le vanillier croît spontanément dans les contrées chaudes du Mexique, de la Colombie, de la Guyane et du Brésil; mais on le cultive avec succès dans les serres chaudes de presque tous

les pays. Cette plante aime les endroits frais et ombragés et ne vient bien qu'auprès des rivières, ainsi que dans les lieux où la hauteur et l'épaisseur des bois la mettent à couvert des ardeurs du soleil. Pour la multiplier, il suffit (dans son pays natal) de couper la tige en morceaux contenant chacun trois ou quatre nœuds, qu'on plante près des tiges des arbres dans les lieux indiqués ci-dessus.

Les fleurs de la vanille avortent souvent, comme du reste toutes les espèces de la famille des Orchidées. Autrefois l'on considérait comme une bonne récolte lorsque chaque pied (ayant eu au moins mille fleurs) produisait de 40 à 50 capsules; mais depuis 27 ou 28 ans on pratique la fécondation artificiellement en portant le pollen sur les pistils, et on obtient ainsi une quantité de fruits beaucoup plus grande; ce qui a fait diminuer considérablement son prix. Ainsi tandis qu'une capsule de vanille se vendait, il n'y a pas très-longtemps encore, 2 fr., 2 fr. 50, et même plus; à l'exposition universelle de 1867 on vendait de ses fruits assez beaux pour 25 centimes.

Les capsules de vanille destinées au commerce sont cueillies un peu avant la maturité; puis on les frotte d'huile, afin de les empêcher de s'ouvrir et de conserver à leur péricarpe une certaine mollesse.

Quand ce fruit s'ouvre, il exsude un liquide connu sous le nom de *baume de vanille*, et dont on fait usage au Pérou. Il est inodore quand il est frais, son parfum ne se développe que pendant la préparation qu'on lui fait subir pour le livrer au commerce.

Conservé dans un lieu sec, ce fruit se couvre de cristaux aiguillés et brillants d'acide benzoïque; son parfum délicieux le fait rechercher pour la préparation de quelques mets délicats, du chocolat, des liqueurs, etc.; on lui attribue des propriétés excitantes et aphrodisiaques.

Pour empêcher la vanille de se dessécher en peu de temps et de perdre tous ses principes aromatiques, on l'enferme dans des boîtes de fer blanc que l'on soude.

Ainsi préparée, elle peut faire sans avaries les traversées au long cours. A. Durand.

VANNAGE. (*Agric.*) — C'est une opération qui consiste à séparer les grains ou graines des corps étrangers qui s'y trouvent mêlés après le battage. Pour cela on se sert du van (*voy.* ce mot); on y place une certaine quantité (20 à 30 litres environ, suivant la grosseur de la graine et son degré de propreté) des semences qu'on veut nettoyer; puis, s'étant installé dans un courant d'air auquel on tourne le dos, on prend le van par ses deux anses, laissant appuyer son fond sur les deux cuisses; à l'aide d'un mouvement simultané des deux bras et de l'une des cuisses alternativement on projette la graine en l'air et de gauche à droite, ou de droite à gauche; la graine sautille et se sépare en plusieurs zones de densité différente; les corps les plus légers, comme la poussière, les balles, la paille, sont entraînés par le vent; les épis battus et non battus (ôtons ou autons) se rassemblent à la surface; mais les graines de même grosseur et même densité quoique de différentes espèces ne se séparent que très-difficilement. Le vanneur rassemble les ôtons avec les barbes d'une plume, et les recueille à part pour les battre à nouveau. Pour être complétement nettoyé, le grain doit ensuite passer au crible.

Ce procédé, très-long et très-coûteux, est aujourd'hui, à peu près partout, remplacé par le travail plus complet, plus parfait et plus économique du tarare (*voy.* ce mot). A. Gobin.

VANNE. *Voyez* Desséchement.

VAPEUR. (*Econ. rur.*) — Une large place a été faite dans ce dictionnaire à tout ce qui touche à la production de la vapeur, à ses propriétés physiques lorsqu'on la considère comme force motrice, et aux divers appareils imaginés pour son utilisation. Le lecteur saura bien trouver les articles spéciaux qui l'intéresseraient. Il ne reste plus à parler maintenant de la vapeur que dans ses applications aux travaux de la grange et des champs, ou aux transports ruraux. C'est, en un mot, d'économie rurale seulement qu'il peut être question ici.

I. Bien qu'il ne soit plus précisément d'hier, l'emploi de la vapeur dans la grange est encore récent en agriculture. Le premier essai pratique des machines qui en portent le nom (*voy.* Machines a vapeur) s'est fait en Écosse, dans le Mid-Lothian, d'où elles ont été importées en Angleterre, dans le North-Umberland. Dès avant 1840 on voyait peu de fermes dans ces contrées qui n'eussent leur haute cheminée déroulant sur les verts paysages d'alentour les noires spirales de sa fumée. C'étaient des machines fixes, dont les forces animaient des batteuses, des hache-paille, des coupe-racines, des concasseurs de grains et de tourteaux, des barattes, que sais-je? et dont la chaleur était utilisée pour la préparation des aliments de l'homme et des animaux.

Les machines fixes ont été le point de départ d'un immense progrès, en familiarisant l'agriculture avec une force dont l'usage direct lui était inconnu; mais si importants qu'aient été leurs services, ils n'auraient pas généralisé l'application de la vapeur aux travaux agricoles au même degré que les locomobiles. C'est de l'introduction de celles-ci, en effet, qu'est venu le fait usuel. Cela est aisé à comprendre à raison des plus grands avantages, des services plus multipliés qu'elles offrent à l'agriculteur.

A la machine fixe il faut nécessairement apporter les matières sur lesquelles doit s'exercer son action; c'est la locomobile, au contraire, qui voyage et qu'on transporte au point où se trouvent les récoltes sur lesquelles elle doit agir. Les avantages sont ici dans l'immense différence qui existe entre le transport facile de la

machine et le transport long et compliqué des céréales à battre, par exemple, ou des fourrages et des racines à diviser.

Étant démontrée l'utilité de la vapeur, l'agriculture n'avait plus à hésiter, dans la très-grande majorité des cas, entre ces deux modes d'application. La machine fixe a ses mérites propres quand elle peut être utilisée sur place, sans augmentation de dépenses résultant de la répétition des transports; mais elle cesse d'être économique et cède forcément le pas à la locomobile dans les circonstances contraires. La machine mobile, se multipliant par le transport, dispense d'en avoir deux ou trois dans les fermes d'une certaine importance, où l'on trouverait trop lourd d'établir autant de machines fixes, qui seraient trop souvent au repos, et à supposer qu'un fermier ne trouvât pas à l'employer en suffisance chez lui, il a la ressource d'en louer les services à d'autres; or, ceci devient une nouvelle source de produits qui enrichit à la fois l'entrepreneur et le locataire. Ce qui est mieux encore, c'est de s'associer pour l'achat, et de s'entendre pour l'exécution des travaux. Ce mode serait partout profitable aux petites bourses et aux petites exploitations, mais il ne sera jamais qu'un point de départ parce que, sous l'influence des diverses améliorations qui se produisent sur tous les points de la culture à la fois, les petites fermes sont destinées à recueillir d'abondantes récoltes, et à réaliser de suffisants bénéfices pour que le grand nombre puisse avoir chez soi la machine à vapeur qui lui deviendra bientôt indispensable.

Pour la plupart, nos agriculteurs sont dans une situation malaisée. Ils ne constituent leur capital d'exploitation qu'à la sueur de leur front; ils le forment sou à sou, sur leurs petits profits, grâce à l'épargne et à bien des privations. L'agriculture riche débute autrement; elle dispose de gros capitaux et leur fait rendre de beaux dividendes; elle se procure du même coup tout ce qui peut l'aider; elle n'a jamais connu le besoin, elle a toujours eu le nécessaire, et quelquefois plus; mais l'autre est forcée de procéder différemment et d'obéir à certain proverbe italien, fort oublié par la politique aujourd'hui: elle va lentement afin de ne point s'arrêter à mi-chemin, elle va *piano, sano e lontano*, et elle ira d'autant plus sûrement qu'en avançant elle amasse, qu'en amassant elle prend des forces toujours grandissantes elles-mêmes. A la considérer dans ses commencements, on doit trouver qu'elle a déjà parcouru une belle carrière. Dans cette première partie de la route, difficile et encombrée, elle a vraiment déployé une rare énergie; on peut être certain qu'elle gravira la côte jusqu'au sommet avec une égale ardeur. Ce qui lui manque le plus en ce moment, c'est le savoir, la connaissance des applications nouvelles de la science, que ne suffit pas à donner seul le travail opiniâtre de la terre aux soldats même les plus courageux et les plus de l'armée agricole.

Quoi qu'il en soit, et si tardive qu'ait nous l'adoption des machines à vapeur, sont nombreuses dès à présent, beaucou toutefois que de l'autre côté de la Man l'on comptera bientôt, comme des ex très-clairsemées, les fermes qui n'en o mais elles se multiplient assez rapideme que nos constructeurs s'en occupent a certaine activité et non sans succès. C'es à leur habileté, il faut le dire, qu'est meilleure part du progrès accompli pa peur sur le domaine rural de la France esprits n'étaient guère mieux que les disposés à leur faire bon accueil.

Mais l'indroduction de la vapeur dans l n'est elle-même que le premier pas da plication de cette force aux nombreux de l'agriculture. Elle s'est réalisée très gagne chaque jour du terrain sans re mais. Si l'on veut se reporter par la d'autres innovations, plus ou moins co bles en soi, on verra que celle-ci a conq un laps de temps plus court beaucoup gement la grande pratique ou les masse

La machine à battre, par exemple, d'u si universel aujourd'hui, n'est pas entr solument dans les faits, il s'en faut. Et bientôt détrônée, la faux, cet infiniment apparence, a-t-elle donc si rapidement r la primitive faucille? La vapeur, force énergique et docile, est en train de s'im l'agriculture comme elle s'est imposée à trie. Bientôt elle généralisera sur le s toutes les nations, les merveilles de travai accomplit déjà sur une grande échelle gleterre et sur quelques propriétés en on l'appliquera à toutes les préparations à la plupart des façons que réclament b de plantes pendant la durée de la végét l'arrosage des récoltes, à la moisson, a port des engrais dans les champs, à la ou à la rentrée des denrées. Elle ne se doute jamais complétement substituée a de trait, mais elle le remplacera dans u portion très-notable. Tout cela se fait dé un matériel a été inventé ou plutôt a aux usages, aux besoins agricoles : v waggons à caisse automatique extrême génieux et qui laissent bien loin en arrièr hicules lourds et grossiers, qui ne sont cette époque; voici de petits rails-way tifs et leur plaque tournante qui feront oublier les chemins creux et défoncés, l impossibles. On croit rêver, mais tout pratique; il ne s'agit que d'ouvrir les de regarder pour voir : ici des fumiers conduit au milieu des terres, là des récolt dirige vers la grange ou qu'on porte à l'

Ceci n'est encore que l'exception, dite attendez : Paris n'a pas été bâti en un

main, suivant un vieux dicton. Une réforme de cette importance ne s'accomplit pas en un jour, mais l'avenir de notre agriculture est là, c'est certain. C'est l'avis de beaucoup d'hommes clairvoyants et de praticiens émérites qu'on ne trouve pas à l'habitude parmi les enthousiastes. La question de la vapeur dans les champs est donc très-sérieusement étudiée aujourd'hui, et si avancée qu'elle est en voie de sortir du domaine de l'expérimentation isolée et prête à entrer de plain pied dans celui de la grande pratique. C'est au moins ce qui résulte des observations suivantes publiées en septembre 1868 par le *Journal d'agriculture pratique*, sous la signature de M. Louis Léouzon.

II. « La culture à vapeur, dit-il, préoccupe sérieusement aujourd'hui le monde agricole. Elle est entrée déjà depuis longtemps dans la pratique journalière de l'agriculture anglaise. En France, elle a pris une date plus accentuée à la suite de ce magnifique concours de Petit-Bourg, qui a été certainement le plus remarquable, le plus fécond couronnement de l'exposition universelle de 1867. Quelques grands cultivateurs l'emploient; on commence à l'apprécier à sa juste valeur, à reconnaître ses avantages; elle a ses partisans convaincus, mais elle a aussi ses adversaires. C'est au reste l'histoire de toutes les inventions : les railleries, les critiques amères, souvent injustes, sont le baptême de toutes les découvertes, si utiles soient-elles; puis, le temps passe, la passion se calme, on se rend à l'évidence, et l'on finit par adorer le lendemain ce qu'on brûlait la veille. En vain voudrait-on faire reculer le progrès, il avance toujours. Et la culture à vapeur comptera au rang des plus grands progrès réalisés dans ce siècle, non-seulement au point de vue cultural, mais au point de vue social. La vapeur au milieu des champs, c'est l'agriculture marchant de pair avec l'industrie manufacturière, travaillant malgré les intempéries, presque quand elle veut; c'est une grande partie des animaux de trait remplacés par des animaux de rente, c'est la production des denrées alimentaires augmentée, c'est le travail mieux fait et plus à propos, par suite les récoltes plus assurées, c'est le prix de revient diminué, conséquemment la possibilité d'un prix de vente moins élevé, c'est la vitesse à la place de la lenteur, c'est l'adresse, l'intelligence au lieu de la force brutale, c'est en un mot le moyen de produire beaucoup et à bon marché et de lutter contre la rareté croissante de la main-d'œuvre. M. David Greig, de Leeds, a parfaitement développé devant l'Association britannique, à Dundee, les avantages résultant pour le fermier de l'emploi de la culture à vapeur. Aussi bien croyons-nous ne pouvoir mieux faire que de donner la parole à M. Greig, et d'être simplement son modeste interprète auprès de nos lecteurs, qui liront assurément avec intérêt son instructif travail.

« Mon intention, dit M. D. Greig, n'est pas de traiter dans ce travail de la partie mécanique du sujet, car, quoique la grande variété de sols et de circonstances où l'on peut employer la vapeur rende nécessaire plusieurs systèmes d'appareils, néanmoins la machinerie est tellement près de la perfection que le fermier peut sans difficulté obtenir des appareils appropriés aux circonstances particulières au milieu desquelles il est placé. Les points que je me propose de traiter sont : les avantages que le fermier peut retirer de l'emploi de la vapeur sous forme de meilleures récoltes; culture plus économique; diminution du nombre d'opérations nécessaires; et, le plus important de tous, travail effectué au moment le plus opportun et quand il peut être fait le plus avantageusement. Je parlerai aussi de l'état actuel de la culture à vapeur et de ses espérances pour l'avenir.

« Tous ceux qui ont essayé l'emploi de la bêche savent que les récoltes obtenues par ce mode de culture sont bien meilleures que celles produites par la culture au moyen de chevaux. C'est en effet tellement vrai que, malgré le prix du labour à la bêche quatre ou cinq fois plus élevé que celui du labour par les chevaux, son adoption n'a pas été trouvée désavantageuse là où une abondance de travail à un prix modéré pouvait se faire en temps convenable; ce qui est manifestement impraticable dans l'état actuel de la main-d'œuvre en Angleterre. Le principal avantage de la bêche est de soulever et de mélanger parfaitement la terre; et comme cette action est beaucoup mieux accomplie par la vapeur que par les chevaux, il s'ensuit logiquement que les récoltes sur un sol cultivé ainsi seront de beaucoup supérieures à celles venues sur une culture par chevaux. Et l'expérience actuelle le prouve, la substitution de la force de la vapeur à celle du cheval est généralement suivie d'une amélioration remarquable dans les récoltes et d'un produit beaucoup plus grand par acre, variant naturellement avec la nature du sol, mais s'élevant dans quelques cas à 5 hectol. 80 de plus de blé par acre (40 ares 46). La preuve de l'exactitude de cette affirmation peut se trouver dans le récent volume des rapports de la Société royale d'agriculture d'Angleterre, travail que connaissent, je le présume, la plupart des agriculteurs. On comprend facilement la raison de cet accroissement de production. Un attelage de quatre chevaux labourant un sillon de 12 pouces laissera plus de 300,000 empreintes par acre; et comme elles couvrent presque la terre, elles ont pour effet, tout fermier le sait bien, de créer un sous-sol dur ou un bassin au-dessous de la terre cultivée; la succession des labourages à la même profondeur en augmente la dureté. Le pouvoir de traction que les chevaux sont capables d'exercer sur une charrue ou autre instrument est très-limité, et il est en outre diminué par la nécessité où ils se trouvent de

transporter leur propre poids sur un sol accidenté et raboteux, et de détacher leurs pieds des empreintes creusées dans la terre. Si, quand la terre est dans un état un peu plastique, on fait promener un cheval en allant et venant de 10 en 10 pouces transversalement à la direction de la charrue à vapeur, jusqu'à ce qu'on ait obtenu une largeur ainsi piétinée de 5 mètres, on trouve que si le cultivateur à vapeur a juste assez de vapeur pour accomplir convenablement son travail, il s'arrêtera, complétement incapable de traverser ces 5 mètres. Cette expérience démontre évidemment que la force nécessaire pour vaincre la résistance causée par le piétinement des animaux est assez importante, et qu'un tiers de tirage additionnel est utile sur une terre qui a été foulée comme dans la culture faite par les chevaux.

« Avec la vapeur, cet inconvénient n'a pas lieu : la machine se tient à une extrémité du champ et tire l'instrument d'un bout à l'autre au moyen d'un câble métallique. Tout piétinement, toute compression du sol et du sous-sol sont ainsi complétement évités, et l'instrument, conduit avec beaucoup plus de rapidité, rejette la terre à une plus grande hauteur parfaitement divisée, la rendant ainsi capable de retirer de grands bénéfices de l'influence de l'atmosphère. On trouve en pratique que la course rapide de l'instrument conduit par la vapeur tend à diviser et à aérer le sol sur une couche beaucoup plus épaisse que le soc et la bêche. Au contraire, dans le labourage avec les chevaux ou les bœufs, la semelle de la charrue et le piétinement des animaux compriment tellement le fond de la raie, qu'il en résulte un empêchement à l'action chimique nécessaire entre le sol et le sous-sol, et, conséquemment, à tout échappement de gaz et d'eau. Le résultat du déchirement profond et de l'ameublissement du sol à un moment propice par la vapeur est que sa température s'élève, et qu'une beaucoup plus grande quantité de terre est pénétrée par l'air. Quand la pluie survient, l'air est remplacé dans la même proportion par l'eau, et cette humidité est retenue dans la terre meuble comme dans une éponge; l'eau surabondante s'écoule au fond, au lieu de rester en totalité pendant quelque temps sur un sous-sol dur, foulé, comme retenue dans un plat, et rendant la terre froide et peu favorable à la végétation.

« Je viens de faire plus particulièrement allusion à une terre tenace, mais un résultat analogue s'observe dans le cas d'une terre légère. L'humidité n'endommage jamais beaucoup les terres légères, le principal danger pour elles est d'être brûlées en temps de sécheresse; mais la culture profonde et l'ameublissement du sol, au lieu de laisser l'eau sur ce qu'on pourrait appeler un plancher, font que la terre légère retient son humidité, en saison sèche, pendant un temps considérable.

« La simple question de l'aération du so rite beaucoup plus d'attention qu'on ne accorde généralement. M. Bailey-Denton vait au *Times* une lettre remarquable, q montre très-bien l'importance de cette que Il dit : « A quatre milles de Londres, ferme de Northpark, Blackgeath, M. She a une pièce de blé digne de toute admirati a été semé sur une terre qui naturell n'est pas fertile, que M. Shepherd a dra ses propres frais, et cultivée depuis à la cl à vapeur. Le produit a été estimé par d' lents juges à 15 hectolitres par acre. A 25 l'hectolitre, le produit sera de 400 fran acre, sans compter la paille, qui peut êtr sidérée comme représentant les dépenses moisson. Près de la ferme de Northpa trouve de très-bon blé venant sur sem terre, également bien drainée et traitée non cultivée à la vapeur. Elle a été lal avec des chevaux. On peut porter le pro 11 hectolitres par acre, qui au même prix vent à 275 francs. En vue de ces deux ex se trouve du blé poussant aussi sur de l de même nature que celle de M. Shepher n'a été ni drainée ni cultivée à la vapeur, e le produit ne peut être estimé à plus de tolitres par acre. Le profit en argent sera de 175 francs. Ainsi l'on a à une faible di de Londres trois exemples de comparais démontrent évidemment que par l'adopt la culture à vapeur profonde et du drain produit des terres fortes peut être doublé.

La culture à vapeur améliore les r d'une autre manière. Si le sol a été pa ment et profondément ameubli en tem portun, et s'il n'a pas été comprimé, e par son propre poids, les racines des peuvent facilement le pénétrer jusqu'à ce les soient arrêtées par des causes natu Dans les saisons sèches, les racines p ainsi atteindre l'humidité du sol beaucou profondément; et, comme la plante ne p dessécher tant que l'extrémité de sa raci pas enlevé toute l'humidité qui l'entou récolte est rendue capable de résister aux de la sécheresse pendant très-longtem pense que d'ailleurs le succès d'une réco pend du nombre de pieds cubes de ter les racines peuvent pénétrer, et j'ai ren qu'une céréale tient beaucoup mieux dr ne verse pas aussi facilement sur un sol p dément cultivé que sur un sol qui l'est s ciellement. De ce qui précède on peut co qu'une grande amélioration dans les r est un des résultats qui doivent inévitabl suivre l'emploi de la vapeur pour la cultu

Actuellement, le prix des opérations ture par la vapeur est très-loin d'être au qu'il devrait être et de ce qu'il sera dans la Dans plusieurs cas, et spécialement av machines travaillant par location, on livr

vapeur la portion la plus pénible du travail, et généralement ce qui ne peut être bien fait par les chevaux. Maintenant, avant de pouvoir obtenir le maximum de bon marché, il faut rendre la force de la vapeur propre à accomplir toutes les opérations se rapportant à la culture à vapeur; car si après le labourage d'un champ à la vapeur, on y conduit les chevaux, peut-être deux ou trois fois, pour les hersages ou autres travaux semblables, la terre est naturellement foulée et de nouveau comprimée. La conséquence est que, l'année suivante, elle nécessite beaucoup de force pour être entamée; et non-seulement elle nécessite cette force en plus, mais on est obligé de lui appliquer les brise-mottes et autres instruments, opérations inutiles lorsqu'on évite les piétinements. En général la terre soumise à la culture à vapeur et exempte du piétinement des animaux n'aurait besoin que d'un labour profond tous les quatre ou cinq ans et serait tenue dans un état favorable à la libre pénétration de l'air, de l'humidité et des racines de la récolte, de sorte que la culture des céréales dans la rotation nécessiterait seulement des opérations légères ou de surfaces suffisantes pour recevoir et recouvrir la semence.

Le prix de la culture à vapeur a jusqu'à présent été grandement accru par les fréquentes fractures auxquelles ont été exposées les machines. Elles proviennent de deux causes : le manque d'hommes convenablement instruits pour ce travail et la construction défectueuse des machines employées primitivement. L'appareil est appelé à opérer dans des circonstances si variées, qu'il a fallu beaucoup plus d'expériences, de tâtonnements pour l'amener à la perfection que dans le cas de machines à poste fixe. Ces difficultés sont maintenant vaincues; avec l'excellent aménagement ordinaire, les contre-temps de cette espèce peuvent être entièrement évités. Quant au prix de la vapeur comparé à celui des chevaux, je trouve, d'après des observations soigneuses, que, y compris l'intérêt, l'amortissement et l'entretien, le prix moyen annuel de l'emploi d'un appareil de culture à vapeur, faisant 2,000 acres par an, à une profondeur de 10 à 12 pouces, est de 7,500 francs ou 3 fr. 75 par acre. Cette somme permet de remplacer l'appareil dans dix ans. Une bonne machine de cette espèce remplacerait bien 30 chevaux, et naturellement plusieurs instruments destinés à ces derniers. Maintenant les frais d'entretien des harnais et instruments, les dépenses du vétérinaire et autres frais de ce genre, se rapportant à ces 30 chevaux, avec intérêt et amortissement, seront au moins deux fois aussi élevés que les articles correspondants à la charge de l'attirail à vapeur. La dépense moyenne du charbon par force de cheval et par jour, c'est-à-dire le prix de la quantité de charbon qu'on aura à brûler dans un machine pour en tirer un travail égal à ce qu'un cheval ferait dans un jour, est de 0 fr. 70. Il est bien évident que l'entretien d'un cheval doit coûter beaucoup plus que cela. Et pour faire une égale étendue de travail, il ne faut même pas la moitié autant d'hommes; leur salaire, il est vrai, doit être un peu plus élevé que celui des ouvriers de ferme ordinaires.

Précisons davantage : une paire de chevaux attelée à une charrue ordinaire ne peut tirer avec une force de plus de 150 à 200 kilogr., et une journée de ce travail ne peut coûter moins de 12 francs. D'autre part, un appareil de culture à vapeur rendra pendant tout un jour huit ou neuf fois ce tirage au prix d'environ 75 francs. Ces calculs sont pour une journée seulement; mais comme les chevaux doivent être entretenus et nourris quand ils se reposent aussi bien que quand ils travaillent, — ce qui n'a pas lieu pour la machine à vapeur, — la comparaison est manifestement toute en faveur de cette dernière. La somme des comparaisons devrait être basée sur une moyenne annuelle; mais il est difficile d'arriver à une conclusion sur le nombre d'acres qu'une paire de chevaux peut cultiver dans une année, même en les supposant exclusivement occupés à un tel travail.

Mais on économise de l'argent d'une autre manière. Après un parfait défoncement ou une culture profonde au moyen de la vapeur, il est évident que la moitié seulement des opérations subséquentes sera nécessaire pour amener la terre à une culture suffisante. Dans la terre forte on trouvera que le chiendent disparaît entièrement, parce qu'il n'y a point de piétinement par les pieds des chevaux, toujours si nuisible au travail et qui nécessite, comme nous l'avons dit, plusieurs opérations successives pour le parfait ameublissement de la terre. Un instrument conduit par la vapeur tend toujours à extraire les mauvaises herbes et les détritus; jamais il ne les enterre. La terre forte n'est pas naturellement portée à produire du chiendent; et si tous ces piétinements pouvaient être empêchés, j'ai la ferme conviction que le chiendent n'y croîtrait jamais, excepté par suite d'une très-mauvaise administration ou de récoltes très-médiocres. Le manque d'instruments convenables a été un empêchement à l'emploi économique de la vapeur dans la culture; aussi les fermiers n'ont-ils pu effectuer au moyen de cette force qu'une partie de leur travail.

Certainement il est très-avantageux de pouvoir exécuter les opérations de la ferme plus économiquement qu'avec les chevaux; toutefois, à mon avis, cette économie a moins d'importance que les résultats indiqués dans la première partie de ce travail, et que la certitude de pouvoir effectuer en temps convenable les opérations culturales. La culture du sol demande beaucoup de soins et d'attention. On se trompe grandement quand on dit que tout le monde est

apte à cultiver; au contraire, je ne connais pas d'occupation qui nécessite autant d'attention et surtout d'observation pénétrante, et cela provient surtout des variations extraordinaires dans le climat, le temps et le sol, et de la grande influence que ces variations ont sur les récoltes. Ceux qui observent avec le plus de soin l'état de leur terre, et ne la travaillent jamais qu'en temps propice, en retirent les plus grands avantages. Cependant, sur une ferme où l'on emploie des chevaux pour la culture, c'est une tâche très-difficile, car le faible profit que donne la culture ne peut pas permettre d'entretenir le nombre de chevaux et de bœufs nécessaire pour exécuter tous les travaux des champs au moment le plus convenable et de la manière la plus économique. Cette impossibilité d'exécuter le travail quand la terre est dans sa meilleure condition entraîne sa détérioration et fréquemment aussi la perte totale ou partielle d'une récolte. Quand on réfléchit qu'il n'y a pas seulement deux ou trois mois dans l'année pendant lesquels la culture peut être profitablement effectuée, le fait que les chevaux doivent être quelquefois continuellement sur pied, pour ne laisser aucune besogne inachevée, montre que le sol doit souvent être travaillé dans les plus mauvaises conditions.

Au contraire, ceux qui cultivent à la vapeur ont à leur disposition une force puissante, de sorte qu'ils ont le moyen d'attendre que leur terre soit dans un état propice pour être travaillée; cette force est aussi inépuisable, et l'on peut s'en servir nuit et jour en relayant les hommes, s'il est nécessaire. On entend souvent les fermiers se plaindre d'être obligés de laisser des travaux en retard; ils ont un champ ou peut-être deux champs dans lesquels la récolte a été presque perdue, simplement parce qu'elle y a été mise deux ou trois jours plus tard que le reste, ou quand la terre n'était pas dans un état convenable pour la recevoir. Cela vient de ce que le fermier est habituellement obligé de n'entretenir pour son travail que la quantité de chevaux strictement nécessaire; il en résulte que dans quelques saisons non favorables il a besoin de deux fois plus de force qu'il n'en dispose pour son travail à temps. Mais, comme nous l'avons démontré, ces difficultés ennuyeuses et dispendieuses sont presque inconnues à celui qui cultive avec la vapeur.

Jusqu'ici la culture a eu rarement les succès d'une entreprise commerciale, et entre les mains d'hommes de commerce, elle ne rapporte pas souvent. La raison en est simple: pour exécuter les différentes opérations de la meilleure manière possible, les frais annuels emportent souvent les profits de la culture. Cependant, comme la vapeur se produit à volonté, la culture deviendra une affaire dans laquelle on pourra voir sa route avec quelque degré de confiance; il sera possible de calculer d'avance le prix de chaque opération, et de savoir si elle donnera du gain ou de la perte. La saison et le temps n'auront plus sur les récoltes et les opérations de la culture que la moitié de leur influence actuelle.

Mais pour voir se réaliser de tels résultats il est nécessaire de pouvoir adopter le système le plus économique de culture, — par économique j'entends au point de vue du prix par acre, — et que la culture puisse se faire à un temps donné, et à un prix non supérieur à celui du travail d'à présent. Par exemple, si, dans le système actuel, un fermier prenait chaque champ l'un après l'autre, et calculait exactement d'avance le prix des diverses opérations nécessaires pour le cultiver dans les circonstances ordinaires, il trouverait probablement que chaque estimation devrait être doublée avant de pouvoir couvrir sa dépense, et cela par suite de jours pluvieux ou autres contre-temps l'obligeant à tenir ses attelages et ses hommes au repos. Un tel état de choses dans les affaires mercantiles ordinaires serait ruineux, et c'est le grand décompte à faire dans tous les calculs relatifs à la culture, — il faut payer les jours pluvieux comme les jours de beau temps, et souvent les dépenses s'accroissent encore quand on endommage la terre.

De même, avant de pouvoir appliquer le système le plus économique de culture, il faut remanier la ferme afin de permettre aux engins et machines de travailler de la manière la plus profitable; comme je l'ai déjà dit, il nous faut des instruments à vapeur qui puissent exécuter chaque opération demandée, de manière à éloigner entièrement les chevaux de la terre, et diminuer ainsi la force nécessaire pour cultiver le sol. La terre doit être amenée à un état uniforme et seulement tassée par son propre poids. Quand ces principes sont parfaitement mis en pratique, le prix de la culture peut descendre à la moitié de ce qu'il est à présent, même où la vapeur n'est employée qu'en partie. Il est important que l'étendue des champs soit appropriée à l'adoption de ce genre de travail, et leur arrangement tel que toutes les récoltes de même espèce soient ensemble; on évite ainsi des retards et des déplacements.

Le déplacement des instruments d'un champ à un autre entraîne une perte de temps qui serait réduite au minimum en rendant les champs aussi vastes que possible, autant que le permet la rotation de récoltes que le fermier a l'intention de suivre. Quelques cultivateurs peuvent objecter que leurs fermes se composant de différentes espèces de terre, il faut une récolte particulière sur chaque espèce; mais je pense que quand on emploie la vapeur, l'avantage d'avoir la récolte entière à une seule place compense au delà certains préjudices de cette nature, excepté naturellement dans les cas très-exceptionnels; et de plus le fait que la vapeur peut travailler avec autant de facilité une es-

pèce de terre qu'une autre fait souvent disparaître entièrement ces objections.

Pour montrer les avantages qu'on trouve à agrandir les champs et à enlever les vieilles haies, je puis citer l'exemple d'un agriculteur d'Essex, M. Prout, de Sawbridgeworth, qui, sur une étendue de 450 acres, en arrachant les haies et en divisant sa ferme en sept ou huit vastes champs, n'a pas gagné moins de 16 acres de terre arable, terre qui était occupée par de vieilles haies, arbres, cours d'eau; et cela s'est fait à un prix insignifiant en comparaison des bénéfices obtenus de cette amélioration.

La question des chemins sur une ferme joue un rôle important dans ce sujet. En général, on objecte qu'ils prennent beaucoup trop de place, mais cette objection n'est nullement fondée. Les têtes de champ, qui sont généralement piétinées et tassées par les chevaux et les chariots, nécessitent au moins deux fois la culture des autres parties du champ, et produisent des récoltes détestables; il ne peut donc y avoir aucun profit à leur culture, et la largeur d'un chemin séparant deux champs est naturellement beaucoup moindre que celle de deux têtes de champ et la haie. Mais, quoi qu'il en soit, en ayant des chemins convenablement construits sur une ferme, le prix de l'enlèvement des produits est considérablement diminué. J'estime cette diminution à 5 centimes par tonne sur le tout. Cela couvrirait beaucoup plus que la rente du sol occupé par un bon et large chemin.

Quand on aura réalisé de pareilles améliorations, la culture deviendra une affaire que tout homme attentif et intelligent pourra conduire avec profit, et sera exempte de la plupart des vicissitudes qui font regarder maintenant le placement des capitaux dans l'exploitation du sol comme étant d'un caractère si précaire. En outre des avantages qui en résulteront pour l'agriculteur, la nation en général tirera un grand bénéfice de l'accroissement des récoltes et aussi du fait que les matériaux destinés à nourrir la force employée à la culture seront tirés des mines de houille ou de la forêt, au lieu d'être extraits du produit des champs. On ne sera plus obligé d'importer autant de blé qu'on l'a fait jusqu'à présent, et une plus grande partie des récoltes sera convertie en nourriture pour les êtres humains au lieu de servir à la nourriture des bêtes de trait.

Dans ces temps de main-d'œuvre coûteuse, un point très-important à considérer est la réduction dans la quantité du travail manuel nécessaire pour cultiver le sol. En ce qui concérne ce pays, le prix de revient du travail devient une question que chaque fermier aura à étudier; car l'ouvrier des champs participant en toute justice au progrès de la condition du peuple, l'élévation du taux des salaires doit matériellement diminuer les premiers profits, excepté si l'on emploie des machines capables de restreindre considérablement le nombre d'hommes nécessaires pour cultiver le sol.

M. Greig a raison de le dire, la culture à vapeur, quoique déjà très-avantageuse, très-perfectionnée, ne sera réellement à son apogée d'utilité que le jour où tous les travaux des champs, ou du moins la majeure partie, pourront s'exécuter à la vapeur. Un système très-ingénieux réunissant ces conditions, — le système Halkett, — avait paru en Angleterre; son prix de construction trop élevé l'a fait abandonner. Eh bien, voilà cependant l'idée que les constructeurs devraient s'ingénier à rendre pratique; car c'est réellement le but où doit tendre la culture à vapeur, et le jour où ce but sera atteint l'agriculture aura fait un pas de géant dans la voie du progrès. »

La conclusion y est; c'est aussi la nôtre; inutile conséquemment de rien ajouter. De divers points on est en travail pour une adoption définitive sur une grande echelle. Laissons donc à présent la pratique à elle-même; elle *fara da se;* cela nous paraît certain pour un avenir peu éloigné. Il n'y a pas que les morts qui aillent vite. La situation critique où se trouve actuellement notre agriculture lui impose l'obligation de se transformer rapidement et d'arriver à ce terme de ses efforts par la voie la moins longue.

La voie la plus courte, c'est l'adoption de la vapeur dans les champs. La vapeur ne pouvait pas, ne devait pas rester confinée dans la grange.

Mais hors de celle-ci, à ciel ouvert, elle a un autre emploi rural qui commence à préoccuper le pays agricole; c'est à bon droit. Je veux parler des locomotives routières, c'est-à-dire de la vapeur sur les routes agricoles (*voy.* VOIES DE COMMUNICATION). Cette dénomination peu appliquée (je voudrais la voir très-usitée) aurait l'avantage de rappeler à tous, administrateurs et administrés, à quel point les chemins sont utiles à l'agriculture, à quel point il importe à celle-ci, qui a tant et tant payé pour couvrir le pays de routes industrielles, que les voies de communication à son usage particulier soient travaillées, solidement construites et bien entretenues.

L'emploi de locomotives spéciales aux routes en est à ses premiers pas. On le discute assez vivement. Comme les précédentes applications de la vapeur, il a ses partisans et ses détracteurs; tant mieux. Ici, comme en tout et pour tout, du choc des opinions jaillira la lumière. Autrefois, l'agriculture aurait tout d'abord détourné la tête et haussé les épaules; à l'heure actuelle, qui est celle de ses plus grands besoins, elle regarde avec curiosité, écoute avec attention, prend intérêt, et sérieusement examine.

Voyons donc ce qu'elle en dit.

Ce qu'elle en dit est admirablement résumé dans le petit article suivant, inséré dans le nu-

méro du 24 octobre 1868 de la *Gazette des campagnes :*

« A première vue, dit-elle, les locomotives routières nous ont paru réaliser un progrès précieux pour les campagnes en rendant plus rapide et moins coûteux le transport des personnes et des marchandiees. Cependant, en présence des accidents qui nous ont été signalés d'abord par M. Champvans, puis par M. Géliot, nous avons dû réserver notre jugement. M. Barbier fils nous adresse aujourd'hui une réfutation que nous nous faisons un devoir d'insérer :

« Tout en déplorant les malheurs que les locomotives routières ont causés, dit-il, permettez-moi aussi de ne pas ajouter à cette question la gravité que vous voulez bien lui reconnaître.

« A ce sujet, il est curieux de rappeler ce qui se passait à Paris pour les voitures suspendues. En 1540, il n'existait que deux carrosses suspendus sur courroies, inventés et fabriqués en France; ils appartenaient l'un à la reine, l'autre à Diane, fille de Henri II. Leur nombre augmenta si rapidement que vingt-trois ans plus tard, en 1563, ils causèrent de piquants embarras dans les rues de Paris; si bien que le parlement décida que l'on *supplierait* le roi Charles IX d'en défendre l'usage dans la capitale.

« Depuis lors, bien des voitures à chevaux ont circulé dans Paris, je ne dirai pas sans accidents, il en arrive malheureusement tous les jours, mais au moins sans dificultés.

« Il en est de même des locomotives routières; quand leur usage sera plus étendu, personne ne sera ni étonné ni effrayé.

« Que se passe-t-il lors de l'établissement d'un chemin de fer dans une localité? Les animaux s'effrayent une première fois, mais ils ne tardent pas à s'accoutumer au passage des trains.

« Le plus souvent, les accidents sont dus à l'inhabileté et à la négligence des charretiers et des conducteurs de bestiaux; c'est l'opinion de M. Tresca dans un rapport sur les locomotives routières, fait par ce savant professeur à la Société d'encouragement :

« L'arrêt et le démarrage se fait certaine-
« ment avec plus de facilité que pour les voi-
« tures chargées traînées par des chevaux.
« Il n'est pas impossible qu'on s'en serve bien-
« tôt sans accidents sur les routes, sinon dans
« les rues les plus fréquentées.

« La terreur causée aux chevaux n'a pas été
« aussi grande qu'on aurait pu le penser. Nous
« avons pris note de tous les chevaux rencon-
« trés. Un sur cent s'est effrayé; et encore, il
« faut bien le remarquer, *c'étaient toujours*
« *des chevaux mal conduits ou qui n'étaient*
« *pas conduits du tout.* Ce n'est pas là une
« difficulté sérieuse, et ce n'est pas cela qui
« arrêtera l'application des machines routières. »

« Quant à l'intérêt que peut avoir l'agriculture à l'emploi des machines routières, personne n'ignore qu'il est immense, en aidant à la réalisation des transports à bon marché sur les routes ordinaires.

« Laissez à la traction à vapeur sur routes ordinaires le temps de passer dans les habitudes : l'accoutumance nous rend tout familier. »

Tout cela est parfait, je me range avec M. Paul Barbier du côté de ceux qui croient à l'avenir de la vapeur sur les routes; ma croyance va plus loin encore : mon ambition est qu'on les établisse avant qu'il soit longtemps sur les routes les plus oubliées jusqu'ici, — or le mot est gros, — sur les routes agricoles.

EUG. GAYOT.

VAPEUR. (*Phys. appliq.*) — Fluide aériforme résultant de la vaporisation (*voy.* ce mot) d'un corps liquide ou solide à la température ordinaire. On considère aujourd'hui les vapeurs comme de véritables gaz, parce qu'elles sont douées, comme les gaz proprement dits, d'une force élastique croissante avec la température et qu'elles suivent la loi de Mariotte d'autant plus exactement qu'elles sont plus éloignées de leur point de liquéfaction.

Généralement, ce sont les liquides qui donnent naissance aux vapeurs, exemples : l'eau, l'éther, l'alcool, etc., mais cependant certains corps solides, comme la glace, le camphre, l'iode, émettent des vapeurs sans passer par l'état liquide. Les liquides qui peuvent se transformer en vapeurs sont dits *volatils*, par opposition à ceux qui se décomposent quand on les chauffe au lieu de se vaporiser, et qui pour cette raison sont dits *fixes*. Tels sont les huiles, les graisses, etc.

La plupart des vapeurs sont incolores; quelques-unes néanmoins sont colorées, comme celles de l'iode, du brome, du soufre, etc.

De toutes les vapeurs la plus intéressante sans contredit, tant au point de vue industriel que météorologique, est *la vapeur d'eau;* nous avons eu déjà de nombreuses occasions d'en parler. (*Voy.* BROUILLARDS, HYGROMÉTRIE, PLUIE, UDOMÈTRE, etc.) POURIAU.

VAPORISATION. (*Phys. appliq.*) — Passage d'un corps de l'état liquide à l'état gazeux. La vaporisation des liquides peut s'effectuer de deux manières différentes : par *évaporation* et par *ébullition.* — Le mot évaporation a déjà été traité dans cet ouvrage, nous y renvoyons nos lecteurs.

Dans l'*ébullition*, la vapeur prend naissance dans toute la masse du liquide, elle se produit sous forme de bulles qui se détachant des parois du vase soumis à la chaleur, grossissent en s'élevant, pour venir crever à la surface.

Les liquides entrent en ébullition à des températures variables pour chacun d'eux, mais quant au phénomène en lui-même, il est soumis aux deux lois suivantes : 1° Un même li-

quide, placé dans des conditions extérieures identiques, bout toujours à la même température.

2° La température du liquide reste invariable pendant toute la durée de l'ébullition.

L'eau pure, par exemple, bout toujours à la température de 100°, lorsque la pression extérieure est de 760 millimètres. Dans ces conditions, si l'on vient à plonger un thermomètre dans le liquide, au commencement de l'opération, on constate qu'après avoir marqué des températures croissantes, l'instrument demeure immobile dès qu'il a atteint le chiffre 100, et cela, quelle que soit l'intensité de la source calorifique.

Points d'ébullition de divers liquides sous la pression de 760 millimètres :

Éther sulfurique	35,5
Sulfure de carbone	48,0
Chloroforme	63,5
Benzine	80
Alcool absolu	78
Eau	100°
Acide azotique ordinaire	123°
Acide sulfurique	326°
Mercure	360°

Diverses circonstances peuvent influer sur la température d'ébullition d'un liquide, notamment : la pression extérieure, la dissolution de certaines substances.

Pour qu'un liquide entre en ébullition, il faut que la tension de la vapeur fasse équilibre à la pression qui s'exerce à la surface, d'où il résulte que l'on peut avancer ou retarder indéfiniment le point d'ébullition d'un liquide en diminuant ou en augmentant cette pression. Ainsi, pour faire bouillir de l'eau à des températures de plus en plus basses, il suffit de mettre cette eau sous le récipient d'une machine pneumatique et de raréfier l'air convenablement. Pour des pressions extérieures égales à 92, 55, 31, 10 millimètres, etc., les températures d'ébullition correspondantes deviendront 50, 40, 30 et 10 degrés. — C'est en vertu de cette même loi que l'eau bout à des températures variables dans les divers lieux de la terre, suivant leur altitude. — Ainsi, au Mont-Blanc, dont l'altitude au sommet est de 4,775 mètres et par suite la pression atmosphérique moyenne de 417 millimètres, le point d'ébullition de l'eau est de 84 degrés. A Quito, l'eau bout à 90°, à Genève à 98, à Lyon à 99° 2, à Paris à 99° 7.

Le point d'ébullition de l'eau en un lieu donné étant solidaire de l'altitude de ce lieu, on comprend qu'il soit possible de déduire très-approximativement les hauteurs d'après les températures d'ébullitions, et c'est dans ce but spécial que M. Regnault a imaginé un instrument appelé *hypsomètre*.

Si au lieu de diminuer la pression à la surface d'un liquide on vient à l'augmenter, on peut retarder son point d'ébullition de plus en plus ; il suffit pour cela d'avoir des récipients à parois suffisamment résistantes, et c'est ainsi que dans les chaudières à vapeur on obtient de la vapeur d'eau à 1, 2, 3, 4, 5, etc., atmosphères.

La marmite à Papin est un appareil qui permet aussi d'élever l'eau à des températures très-élevées sans la faire bouillir ; on se sert de cet appareil en industrie, notamment pour extraire la gélatine des os.

Le point d'ébullition des liquides peut aussi être retardé par la présence des substances tenues en dissolution ; on peut en juger par le tableau suivant :

Dissolutions saturées.	Points d'ébullition.
Carbonate de soude	104°,6
Chlorure de sodium	108°,4
Nitrate de potasse	115°,9
Carbonate de potasse	135°,0
Nitrate de chaux	151°,0
Chlorure de calcium	179°,5

On utilise les dissolutions salines à divers degrés de concentration pour composer des bains ou des étuves à température constante, et dans lesquels on chauffe ou on dessèche des substances. Les conserves alimentaires préparées par le procédé Appert sont aujourd'hui chauffées, non plus par l'eau bouillante, mais dans une dissolution de sel marin de concentration telle que les matières à conserver soient portées pendant quelques minutes à 105° environ, ce qui assure beaucoup mieux leur conservation.

De ce que pendant toute la durée de l'ébullition d'un liquide la température de ce dernier reste invariable, quelle que soit l'intensité de la source calorifique, on doit en conclure que dans l'ébullition, comme dans la fusion, il y a absorption d'une quantité de chaleur qui n'est employée qu'à produire le changement d'état du liquide en vapeur : c'est *la chaleur latente de vaporisation*. (*Voy.* CALORIQUE, FUSION.) La chaleur latente de vaporisation de l'eau est de 537 unités de chaleur, c'est-à-dire que pour transformer en vapeur à 100° 1 kilogr. d'eau déjà porté à 100°, il faut lui fournir 537 calories. Les chaleurs latentes de vaporisation varient avec les différents liquides. Exemples : éther sulfurique, 91 ; essence de térébenthine, 69 ; alcool ; 208 ; acide acétique, 102.

Rappelons que les vapeurs soumises à une pression ou à un refroidissement suffisants repassent à l'état liquide, mais en abandonnant toute leur chaleur de vaporisation qui peut être alors utilisée dans divers systèmes de chauffage.

A. POURIAU.

VAR (DÉPARTEMENT DU). (*Statistique agricole.*) — Formé en 1790 d'une partie de la basse Provence, ce département conserve son ancienne dénomination, quoique depuis l'annexion du comté de Nice à la France et la formation du département des Alpes-Maritimes, la rivière du Var, qui lui donnait son nom, lui soit entièrement étrangère.

Il est borné au nord par le département des Basses-Alpes; à l'ouest, par celui des Bouches-du-Rhône; au sud et au sud-ouest, par la mer Méditerranée; et au nord-est par le département des Alpes-Maritimes.

Situé entre 42° 58' et 43° 49' de latitude nord-est, entre 3°19' et 4° 37' de longitude est, il appartient à la région du sud-est de la France. Il se divise en trois arrondissements communaux, 27 cantons et 142 communes. Sa population en 1866 était de 308,550 habitants; sa superficie totale se répartit comme il suit :

	Hectares.
Terres labourables	127,158
Prés	5,677
Vignes	73,810
Bois	225,082
Pâturages, landes, friches et bruyères	85,162
Vergers, jardins, étangs, propriétés bâties	85,864
Total	602,753

Aspect général. — Montagnes. — Iles. — Cours d'eau. — Le département du Var est couvert par les contreforts des Alpes, il est par conséquent montagneux dans sa partie septentrionale. Les points les plus culminants sont : la pointe des Béguines, qui mesure 1,100 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée; le Baou de Bretagne, 1,066; la Sainte-Baume, 1,001.

Les vallées situées entre les montagnes et le long des cours d'eau, sont très-fertiles; les plaines n'y sont pas très-étendues, et les coteaux les mieux exposés sont couverts de vignes. Dans presque tous les pays, les montagnes sont couvertes de bois; dans le Var, au contraire, la plupart d'entre elles ainsi que beaucoup de collines n'offrent que des rochers nus et arides, privés de toute végétation. Les côtes sont élevées, rocheuses et très-sinueuses; elles ont un développement d'environ 200 kilomètres.

Les îles d'Hyères sont au nombre de trois principales : l'île du Levant, celle du Port-Cros, et celle de Porquerolles.

Ce département est arrosé par un grand nombre de petits fleuves côtiers et de petites rivières, qui y ont tout ou partie de leur cours. Nous citerons : 1° l'*Argens*, qui tire son nom de la pureté de ses eaux qui paraissent argentées; cette rivière coule de l'ouest à l'est et se jette dans la Méditerranée après un parcours d'environ 100 kilomètres; c'est la seule rivière flottable du département sur une longueur de 62 kilomètres; 2° le *Gapeau* ou *Latay*, qui se jette dans la mer à quelques kilomètres au sud-est d'Hyères; 3° la *Siagne*, qui sépare ce département de celui des Alpes-Maritimes dans la partie moyenne de son cours; 4° le *Verdon*, qui tire son nom de ses eaux verdoyantes; il sépare le département du Var de celui des Basses-Alpes, et va se jeter dans la Durance après un parcours de 155 kilomètres, dont une partie est navigable.

Nous citerons encore le Coulon, la Caraine, la Nisque, la Bresque, l'Artuby, l'Endre, qui se jettent dans l'Argens. Plusieurs autres ruisseaux peu considérables arrosent aussi la surface du département.

On trouve dans le Var des marais et des étangs, dont le plus grand est l'étang de Villepoy, qui a une superficie de 12 hectares.

Climat. — Relativement à la latitude sous laquelle il est situé, le département du Var a un climat très-tempéré. Il doit la douceur habituelle de ses hivers aux montagnes dont il est hérissé, montagnes qui le garantissent des frimas qui règnent sur les Alpes en l'abritant contre les vents du nord et du nord-est. Il ne pleut dans ce département que par les vents du sud-ouest et du sud-est.

A Hyères, la température moyenne est de 15°.

La quantité annuelle moyenne de pluie est de 746 millimètres, et le nombre annuel moyen des jours de pluie est de 40.

A Toulon, la température moyenne est de 14° 5, celle de l'hiver de 6°, du printemps de 12°, de l'été de 23° et de l'automne de 15°.

Voies de communication. Foires et commerce. — Ce département est traversé par sept routes impériales d'une longueur d'environ 350 kilomètres, par 16 routes départementales d'un développement de 488 kilomètres, et par plus de 750 chemins vicinaux.

Le chemin de fer de Marseille à Nice suit le bord de la mer et a un parcours dans le département de 130 à 140 kilomètres.

Les foires sont au nombre de 250 dans le Var; elles se tiennent dans 85 communes et durent près de 300 journées. Les principaux articles de commerce sont les bestiaux de toutes espèces, et principalement les chevaux et les mulets; les viandes salées, les cuirs, les graines de toutes sortes, les figues et les raisins secs, les draps, la taillanderie, etc., etc.

Sols et sous-sols. — Le département du Var appartient à la région géologique dite de Provence. Sur le bord de la mer on rencontre une bande granitique et schisteuse, qui appartient aux terrains de première formation. Dans la partie moyenne et au nord du département on rencontre deux autres bandes parallèles à la première, mais qui sont calcaires; elles alternent avec des parties sablonneuses, graveleuses, falunaires et carbonifères, qui appartiennent aux créations secondaires et tertiaires.

Le règne minéral est assez riche; on y exploite du plomb, de la houille, de belles pierres de taille, du gypse, etc. On y trouve du cuivre, du fer, de la plombagine, de l'oxyde de manganèse, de l'antimoine, des marbres, de l'ambre jaune fossile, etc., etc.

La profondeur de la couche arable est très-variable : dans les parties inférieures elle est de 0^m40 à 0^m45, et dans les parties un peu plus élevées de 0^m10 à 0^m20.

Agriculture. — Le département du Var est

un pays éminemment agricole et d'exploitation; cependant l'agriculture n'y a pas fait tous les progrès désirables. La récolte des céréales est loin de suffire aux besoins de la consommation; mais en revanche les produits des vignobles, des oliviers, des arbres fruitiers de toute espèce sont très-considérables. Ce département est le seul point de notre sol où l'on puisse cultiver avec succès le jujubier et le câprier. On expédie à l'étranger une grande quantité de câpres confites au vinaigre, des oranges et des cédrats au sucre, des marrons, des oranges fraîches, des citrons, etc.

On y cultive en grand les rosiers et les jasmins pour la parfumerie. La culture du tabac y et autorisée. On recueille des truffes dans quelques localités.

Pour les détails de toutes les cultures mentionnées ci-dessus, ainsi que pour ceux relatifs aux animaux domestiques, nous ne saurions mieux faire que de renvoyer le lecteur à la remarquable statistique du département des Bouches-du-Rhône par M. Féraud-Giraud.

Le département du Var possède 225,000 hectares de bois se composant d'excellentes essences, parmi lesquelles le chêne liége donne des produits qui alimentent de nombreuses fabriques de bouchons; malheureusement ces bois sont tellement dévastés par les abus et par les incendies, et d'un accès si difficile, qu'ils ne rapportent guère plus d'un franc par hectare.

Les résineux y forment des forêts assez considérables; l'une des principales est celle de la montagne de Brouis, qui renferme des arbres propres à la mâture des plus grands navires.

P. Castelnau,
Propriét. cultivateur.

VARECH. (*Agric.*) — On appelle *varech*, ou *goëmon*, un mélange de différentes plantes marines de la famille des algues, dont on fait un fréquent emploi pour l'engrais des terres, sur les côtes de Bretagne, de Normandie, d'Écosse et d'Irlande.

On recueille ces plantes soit quand elles sont détachées par les vagues et rejetées sur la plage, sous le nom de *varech épave*, soit par une récolte régulière qu'on obtient en grattant avec de grands râteaux tranchants les rochers situés à fleur d'eau ou à une faible profondeur dans la mer.

On enlève ensuite ces herbes soit dans des voitures si les rochers sont accessibles, soit dans des gabarres si les voitures ne peuvent pas approcher assez près pour pouvoir charger directement.

Des règlements de police fixent ordinairement, pour chaque localité, l'époque et le mode de récolte. Le varech épave seul peut être ramassé en tout temps.

Ces plantes entraînent avec elles un grand nombre de petits coquillages adhérents à leur surface et qui en augmentent sensiblement la valeur comme engrais; elles sont d'ailleurs riches en sels alcalins qui peuvent accroître leur pouvoir fertilisant.

Si les parties de la Bretagne et de la Normandie qui sont à portée de se servir de varech se trouvaient tout à coup privées de ce précieux engrais, on y verrait bientôt amoindrie, sur bien des points de la côte, la luxuriante végétation qui donne à cette zone maritime un cachet tout particulier.

Le goëmon vert soit de coupe, soit d'épaves, est presque le seul engrais employé sur la bande de terre de 400 kilomètres de côtes qui s'étend de Paimpol à Brest sur une largeur de 500 mètres à partir de la mer. On en met jusqu'à 30 ou 40 mètres cubes par hectare. Il y a de ces terres, dit M. de Kerjégu, qui produisent d'une manière continue 40 hectolitres de froment et 60 hectolitres d'orge, et se louent 150 à 200 francs l'hectare.

Le goëmon vert, ajoute-t-il, forme encore les deux tiers de la fumure à une distance comprise entre 2 et 8 kilomètres.

Le prix du goëmon a plus que doublé, en Bretagne, depuis 1863. Le mètre cube de goëmon frais pèse, suivant M. de Kerjégu, de 400 à 450 kilogrammes, et le goëmon sec de 250 à 300 kilogrammes, et se vend trois fois plus cher.

Mode d'emploi. — Les herbes marines s'emploient, soit à l'état frais, sortant de la mer et simplement égouttées, soit après qu'elles ont été entassées pendant quelques jours et qu'elles ont subi un commencement de putréfaction, soit enfin après avoir été desséchées ou même brûlées plus ou moins complétement.

Les plantes marines enfouies à l'état frais se décomposent avec la plus grande facilité.

Il reste encore quelque incertitude sur le meilleur mode d'emploi du varech, mais en général on s'accorde à le croire nuisible s'il n'a pas subi pendant quelques jours les influences atmosphériques, ou plutôt s'il n'a pas été dépouillé de son excès de sel par quelques ondées, ou au moins par un égouttement convenable.

Mode d'action. — Les varechs agissent sur la végétation, 1° par les matières azotées qu'ils contiennent; 2° par leurs éléments salins et par les phosphates; 3° enfin, peut-être par leurs propriétés hygroscopiques.

Ce genre d'engrais a, sur beaucoup d'autres, l'avantage de ne pas introduire de semences nuisibles dans les cultures.

Lorsqu'on veut brûler les varechs avant d'en faire usage comme engrais, on les étend d'abord et on les expose à la pluie pour les laver, puis on les sèche à l'air en les retournant fréquemment. En cet état, on s'en sert quelquefois comme combustibles dans certaines localités où le bois est rare, et c'est alors la cendre qu'on emploie comme engrais. Le plus souvent cependant le goëmon n'est brûlé qu'imparfaitement, lorsque la cendre doit être employée comme engrais.

L'usage du varech s'est étendu en Bretagne,

dans les communes éloignées de la mer. Cette extension n'a pas atteint les mêmes limites dans le Calvados, parce qu'on a trouvé que les frais de transport en augmentaient le prix dans une trop grande proportion.

Son prix, à l'état vert, varie de 2 fr. 50 à 3 fr. le mètre cube sur les quais de Morlaix.

La richesse en *azote* des goëmons varie avec les proportions relatives des différentes espèces de fucus qui constituent le mélange. Nous ne possédons encore que quelques données sur un petit nombre de ces fucus.

Ainsi le *fucus saccharinus* contient, lorsqu'il a été simplement desséché à l'air, 13 grammes d'azote par kilogramme; desséché à 110°, il en contient 23 grammes.

Le *fucus digitatus*, desséché spontanément à l'air, à la température ordinaire, contient 9 grammes d'azote par kilogramme; complétement privé d'humidité, il en contiendrait 15 grammes.

Dans le *fucus vesiculosus*, à l'état frais et simplement égoutté, j'ai trouvé 2 grammes d'azote en combinaison; desséché aussi complétement que possible, il en contient 15 gram. 1.

Le *ceramium rubrum*, à l'état frais et égoutté, dose 2 gr. 3 déc. d'azote, par kilogr.; il en doserait 20 gr. après complète dessiccation. Ces données suffisent pour montrer que le mélange de ces diverses plantes doit constituer un excellent engrais, et l'expérience est, sous ce rapport, parfaitement d'accord avec la théorie. Le varech brûlé ne contient plus que 4 grammes d'azote par kilogramme; la combustion lui en fait donc perdre une assez forte proportion; mais en diminuant son volume, cette préparation diminue beaucoup les frais de transport. On a souvent répété que les varechs favorisent la belle venue des plantes à soude et à potasse, comme la pomme de terre et le navet, et l'on en cherchait la cause dans les matières salines que renferme cet engrais.

En admettant comme vrai le fait de cette grande efficacité des varechs, qui est d'ailleurs incontestable, je ne sais s'il faut attribuer quelque importance à l'explication parce que les terres qui sont à portée d'être fumées par les plantes marines, à raison de leur proximité de la mer, sont habituellement aussi à portée de recevoir par les pluies, par les brouillards, etc., une proportion de ces matières salines bien supérieure à celle qui est nécessaire pour subvenir à l'alimentation des récoltes qu'on leur fait produire.

Usage industriel des varechs faisant concurrence à l'emploi agricole. — Les cendres de varechs servent aussi, depuis longtemps, à la fabrication de la *soude*. Colbert, dans sa grande ordonnance de 1681, avait cherché à ménager les intérêts de l'agriculture et ceux de l'industrie soudière, en réservant les goëmons *vifs* aux riverains, et laissant les varechs épaves aux premiers occupants, qui en pouvaient disposer comme ils l'entendaient.

Les déclarations royales de 1751 et de 1772 n'autorisent l'incinération que pendant trois mois de l'année. Tous les règlements qui se sont succédé jusqu'à ce jour ont constamment tourné autour de l'ordonnance de 1681. Il est déplorable, à une époque ou l'insuffisance des engrais est partout signalée comme l'une des principales causes qui s'opposent au développement et aux progrès de l'agriculture, de voir jeter chaque année au vent de la combustion, des masses énormes de matières fertilisantes que la Providence semble avoir destinées à la prospérité de nos cultures. M. Plagne, pharmacien en chef de la marine, a proposé un mode de traitement qui semblerait permettre de donner satisfaction aux deux intérêts.

Ce procédé consisterait à soumettre à l'action d'un courant de vapeur, à une température élevée, les varechs préalablement desséchés et décomposés au moyen du coupe-racine, puis effilochés. Sous l'influence de ce traitement, les cellules végétales se désagrégent, et une pression énergique permet d'en séparer, à l'état de dissolution, la plus grande partie des matières salines, laissant une espèce de tourteau qui contient encore 2 à 2 et demi par 100 de sels solubles. Suivant M. Plagne, voici à peu près dans quelles proportions se ferait la séparation, par kilogramme de matière sèche :

Sels divers enlevés par coction sous une forte pression	130 gr.
Matières organiques entraînées avec les sels, pendant la coction	70
Résidu organique (engrais sec)	800

M. Plagne évalue à 40 millions de kilogrammes de plantes sèches ou à 145 millions au moins de varech frais, le poids des matières détruites annuellement par la combustion pour produire 11 millions de kilogrammes de soude brute assez pauvre. Par son procédé, on trouverait 33 millions de kilogrammes de matière fertilisante sèche, capable de fumer annuellement 3,500 hectares de terre à raison de 12,000 kilogrammes de matières sèche, correspondant à 60,000 kilogrammes de varech frais par hectare. Les tourteaux obtenus par ce procédé sortent de la presse presque secs, et contiennent, par kilogramme :

	Grammes.
Matières organiques combustibles ou volatiles	765
Cendres	235
Les cendres elles-mêmes contiennent :	
Sels solubles divers (chlorure de potassium et de sodium, sulfate de potasse et de soude)	21
Carbonate de chaux	56
Phosphate de chaux	5
Oxyde de fer	25
Résidu insoluble dans les acides	119
Perte et matières non dosées	9
Total..	235

Enfin l'engrais renferme 20 grammes d'azote par kilogramme, plus que le triple de ce qu'en contient le bon fumier de ferme. On trouve quelquefois, sur certains points de la côte, des amas véritablement immenses de varech enfouis sous le sable depuis un temps immémorial et dont l'existence n'est révélée que par hasard.

C'est ainsi qu'on a trouvé, il y a une dizaine d'années, dans le Finistère, dans une anse assez vaste de la commune de Kérouan, dans la baie de Teven, un gisement considérable de ce goëmon fossile qui a dû se former par l'accumulation successive de fucus qui ont été ensuite recouverts de sable.

Ce goëmon se présentait sous la forme d'une masse homogène, à texture feuilletée, très-cohérente cependant, susceptible de prendre le poli, et dont l'ensemble occupe une longueur d'environ 1,500 mètres.

On peut sans exagération évaluer à 100,000 hectolitres la quantité de cette singulière substance qui s'avance dans la mer jusqu'à 800 mètres environ, et dont les grandes marées permettent d'apprécier l'énorme développement.

Complétement desséché, ce goëmon fossile est ainsi composé : sur un kilogramme,

Matières organiques.....	833 gr.
Chlorure et sulfate solubles.....	80
Carbonate de chaux et de magnésie.	17
Alumine, silice et oxyde de fer...	70
Azote par kilogramme.....	18

Si l'on se rappelle que les bonnes poudrettes ne contiennent que 16 grammes d'azote par kilogramme, on est en droit d'en conclure que ce varech fossile doit constituer un bon engrais.

Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'usage des varechs soulève de graves questions, tant au point de vue agricole et industriel qu'au point de vue de la pêche côtière. L'ordonnance de 1681 le prouve, et la déclaration royale de 1772 avait été précédée de l'envoi, sur place, de commissaires royaux chargés d'étudier la question.

« Nous avons été témoins, disait Tillet, l'un « de ces commissaires, de la profusion étonnante avec laquelle la mer, après une tempête « et dans l'espace de vingt-quatre heures, jette le « varech sur ses bords, au-dessus de Cherbourg; « les habitants des villages voisins de cette côte « ne suffisaient pas pour le transporter au-delà « du terme où la marée, dans son retour, devait « s'arrêter. L'un d'entre nous a compté que « dans ce mouvement de la mer il avait été rejeté en varech, près de deux villages seulement, « 4 à 5,000 charges de chevaux. »

Aux plaintes et aux réclamations qui naissaient de la concurrence des cultivateurs et des industriels dans l'emploi du varech, vinrent s'en joindre d'une autre nature. *La récolte du varech*, disait-on, *prive le poisson d'un abri pour y déposer le frai, et le poisson du premier âge d'un asile pour le protéger contre la voracité du plus fort.*

Les plaintes devinrent plus sérieuses, à mesure que se multipliaient les fourneaux, et ces plaintes se traduisirent en un grand nombre de mémoires réclamatifs de part et d'autre. L'affaire fut d'abord portée à la Société d'agriculture de Rouen, et le parlement de Rouen prononça un arrêt, le 10 mars 1769, qui ne permettait de couper le varech pour en extraire la soude que dans la seule amirauté de Cherbourg, et ne laissait aux habitants de toutes les autres côtes de haute et basse Normandie que la faculté de l'employer comme engrais. Les commissaires chargés par le gouverneur d'aller apprécier les réclamations que souleva cet arrêt du parlement de Normandie, déclarèrent qu'après des visites multipliées, faites dans des circonstances variées, ils n'avaient trouvé, sur les diverses espèces de varechs qu'ils avaient examinés, aucune espèce de frai de poisson, ni de poisson de premier âge qui, ayant pu s'y mettre à l'abri, y fût resté entre les plantes.

« L'idée que le varech est destiné à favoriser « le dépôt du frai et la retraite d'un animal « faible et délicat, ajoutent les commissaires, a « quelque chose de spécieux, lorsqu'on la con- « çoit sans avoir jeté un coup d'œil sur les bords « de la mer pour y juger des secousses violentes « que le varech y reçoit; mais pour peu que « la mer soit agitée, et que, rencontrant les ro- « chers où est toujours attaché le varech, elle brise « ses vagues, on sent qu'une plante flexible en « tous sens et flottante y éprouve des mouve- « ments aussi variés et aussi impétueux que le « choc des flots; que le frai du poisson dé- « posé sur le varech, que le poisson du pre- « mier âge qui s'y serait réfugié, s'y trouve- « raient dans de très-mauvaises conditions de « sûreté. Admettons cependant qu'il y ré- « siste; les crustacés, toujours nombreux sur « les rochers, en feraient évidemment leur « proie.

« Si le poisson cherche véritablement un abri « sous le varech, cet abri serait plus sûr dans « le varech toujours couvert par la mer et qu'on « ne coupe jamais. »

De ces considérations et d'autres dans le détail desquelles il est inutile d'entrer ici, ces commissaires avaient conclu que les réclamations relatives à la pêche côtière étaient sans fondement et que le varech pouvait être coupé et récolté sans inconvénient.

Ainsi, pour nous résumer, nous pouvons dire : que le varech est un engrais excellent; qu'il est très-abondant sur certaines côtes et surtout en Bretagne et en Normandie; qu'il n'est pas impossible de concilier les intérêts de l'agriculture et ceux de l'industrie dans l'emploi qu'elles font du varech; qu'il semble résulter des observations faites dans le dernier quart du dix-huitième siècle que la récolte du varech ne doit

pas avoir une influence sensible sur la multiplication du poisson. Isid. Pierre.

VARIOLE. (*Méd., Zootech.*) — C'est la petite vérole, un affreux mal, une terrible maladie dont il ne reste vraiment plus rien à dire après l'article Vaccine si complet, auquel le lecteur peut se reporter. Le mot ne se trouverait même pas à cette place s'il ne nous fournissait pas l'occasion de revenir sur une omission. Nombre d'affections, dont l'une des manifestations est une éruption à la peau de pustules, de boutons ou de simples taches plus ou moins saillantes, sont de parenté plus ou moins rapprochée par la sorte d'analogie qui les relie plus ou moins étroitement entre elles. Profitant de leur voisinage, nous dirons ici un mot d'une affection éruptive du porc qui a pour le moins deux noms, ceux de *rougeole* et de *clavelée rouge*.

Comme la rougeole des enfants ou des jeunes gens, celle de l'espèce porcine sévit plus particulièrement sur la jeune bête sevrée depuis peu. Cette circonstance est un motif pour ne négliger aucune des attentions qui sont recommandées pour l'époque du sevrage (*voy.* ce mot). Si les soins les mieux entendus ne réussissent pas toujours à prévenir l'invasion de ce mal auquel la jeunesse paye souvent — et quand même — son tribut, on ne saurait disconvenir pourtant que la maladie est d'autant plus bénigne qu'elle rencontre moins de causes favorables à son aggravation. Un bienfait n'est jamais perdu, dit-on dans un ordre d'idées moral; une hygiène rationnelle, de bons soins, dirai-je dans un ordre d'idées tout sanitaire, profitent toujours et sont un bienfait qui, pour n'être pas constamment tangible, n'en est pas moins réel. Il faut mettre à son avoir tous les maux qui auraient pu envahir un élevage et que l'on n'a pas connus — fort heureusement. N'est-ce pas le meilleur encouragement à bien faire?

La rougeole de porc se manifeste par de petites taches rouges à la peau; elles s'agrandissent et disparaissent au bout de sept à huit jours, sans avoir causé de trouble profond et sans laisser de traces trop apparentes. Mais ces taches ne sont que le signe extérieur de la maladie qui affecte la muqueuses, ainsi que le montre la présence des mêmes taches dans l'intérieur de la bouche, ainsi que l'annonce un mal de gorge assez intense pour s'opposer à la déglutition des aliments et souvent une diarrhée qui témoigne d'une inflammation de la muqueuse intestinale.

Contagieuse, cela me paraît bien démontré, la rougeole n'attaque pas le même individu deux fois.

On isole les malades; on les tient dans une atmosphère douce et tempérée, soigneusement à l'abri de l'humidité et du froid; du froid et de l'humidité, j'insiste.

On donne en boisson de l'eau d'orge ou du lait, ou de l'eau miellée très-légèrement vinaigrée. La fièvre tombe assez vite et le retour à la santé est prochain.

En somme, la rougeole n'aurait de gravité que sous l'influence d'une température contraire. Eug. Gayot.

VASE. (*Agric. Engrais.*) — On appelle généralement de ce nom la boue (matières terreuses) que laissent déposer les eaux plus ou moins limoneuses lorsqu'elles sont en repos. On distingue les vases d'eau douces (fleuves, rivières, ruisseaux, torrents, étangs, mares, fossés, etc.) et les vases de mer ou langues. Nous ne nous occuperons ici que des premières renvoyant aux mots Tangue, Mares, Engrais, pour les secondes.

Les vases sont composées, en proportions variables, de matières terreuses et de particules organiques, suivant la nature et la fertilité des terrains lavés par les eaux qui les ont fournies. L'accumulation de ces dépôts exhausse sans cesse le fond des rivières ou ruisseaux à cours lent, des fossés, étangs, mares ou abreuvoirs, tantôt gênant l'écoulement des eaux surabondantes des terres riveraines ou le service des usines, tantôt donnant lieu, en été et par les basses eaux, à la production de miasmes nuisibles à la santé de l'homme et des animaux. Aussi, d'un côté, les lois des 12 et 20 août 1790 et 14 floréal an XI obligent-elles les riverains à pourvoir au curage des cours d'eau qui ne sont ni navigables ni flottables; d'un autre, l'agriculture fait-elle une loi de ne pas laisser improductive et nuisible une si abondante source de production.

Le curage des fossés, mares, ruisseaux, étangs, etc., est une opération parfois difficile et coûteuse; l'extraction des vases rencontre souvent de graves obstacles, exige beaucoup de main-d'œuvre et nécessite parfois de longs et coûteux transports; elles contiennent en effet, le plus souvent, de 50 à 75 pour cent de leur poids en eau et ont par conséquent peu de consistance. Dans les ruisseaux étroits, on extrait à la drague; dans les fossés, mares ou étangs, à la pelle de bois; on transporte à la brouette vers un lieu de dépôt aussi rapproché que possible, ou bien on jette à la pelle sur les bords du cours d'eau. Ces lieux de dépôt ont dû être préalablement enceints d'une bordure en planches ou voliges qui retiendra cette boue liquide; sans cela, elle s'étendrait presque indéfiniment sans qu'il fût possible de l'entasser à mesure de sa dessiccation.

Au moment de l'extraction, la vase fraîche pèse de 1,000 à 1,500 kilos le mètre cube; desséchée à l'air, après deux mois d'été, elle ne pèse plus que 7 à 800 kilos; elle dose alors de 0,2 à 0,8 p. 100 de son poids en azote, mais cet azote n'est pas immédiatement assimilable. Les vases fraîches sont en général arides, et ne conviennent qu'à la culture des plantes de la famille des conifères, particulièrement aux

choux. Il faut, pour les autres plantes (prairies naturelles, etc.), les laisser mûrir, les mélanger avec de la chaux et les recouper à plusieurs reprises à la bêche. Fraîches, elles renferment un grand nombre de semences de mauvaises graines qu'il faut détruire d'abord; ensuite, il faut provoquer la décomposition des débris de plantes qui s'y trouvent et neutraliser l'acide tanique. On peut avancer beaucoup la maturation des vases en les exposant au contact multiple de l'air en couche mince ou en petits tas, sur les terres en culture; pour les prairies naturelles ou celles artificielles et vicaces auxquelles on les applique plus particulièrement, il vaut mieux les laisser mûrir en dépôts et ne les répandre qu'ensuite.

Lorsque les vases se sont suffisamment desséchées pour qu'on puisse les relever et les entasser, on en forme des tas prismatiques ayant la même disposition que les silos de racines; la place réservée aux racines est occupée par de la chaux (environ un hectolitre par mètre cube de vase) qui s'y délite petit à petit. Après un mois ou six semaines, on recoupe ce compost à la pioche et à la pelle, en ayant soin de mélanger intimement la poussière de chaux avec la vase aussi ameublie que possible, et d'enlever les pierres. Plus souvent ensuite on recoupera ce compost et plus on avancera le moment où il pourra être employé. Pendant ce temps, le plus grand nombre des semences nuisibles auront germé ou pourri et seront par conséquent détruites.

Il ne reste plus qu'à conduire le compost, au commencement de l'hiver, sur les prairies naturelles, les pâturages, les luzernes, sainfoin, etc. Lorsqu'on veut employer les vases fraîches, il faut les appliquer à des plantes sarclées; les façons culturales détruisent les mauvaises herbes, presque aussitôt après leur germination, sans nuire aux cultures et avant qu'elles aient porté dommage au sol. A. GOBIN.

VAUCLUSE (DÉPARTEMENT DE). (*Statistique agricole.*) — Situé entre le 2° 18' et le 3° 20' du méridien de Paris, le 44° 25' et le 43° 40' de latitude, ce département est limité au nord par celui de la Drôme, à l'est par les Basses-Alpes, au sud par la Durance qui le sépare des Bouches-du-Rhône, et à l'ouest par le Rhône qui le sépare des départements du Gard et de l'Ardèche : il doit son nom à la fameuse fontaine de Vaucluse, illustrée par la poésie de Pétrarque.

C'est là, en effet, que celui-ci composa ses vers en l'honneur de Laure de Sade, là qu'il écrivit ses sonnets et canzoni, là qu'il commença son poëme de Scipion l'Africain.

Le département de Vaucluse est divisé en quatre arrondissements, savoir : 1° l'arrondissement d'Avignon, formé de cinq cantons, vingt communes, ayant une superficie de 497 kilomètres carrés.

2° L'arrondissement d'Apt, comprenant cinq cantons, cinquante communes, ayant 1,161 kilom. carrés.

3° L'arrondissement de Carpentras, qui a cinq cantons, 31 communes, 842 kilom. carrés.

4° L'arrondissement d'Orange, composé de 7 cantons, 48 communes, ayant 973 kilom. carrés.

Le chiffre total des habitants de ces quatre arrondissements en 1851 s'élève à 264,618.

Au recensement de 1856 la population était de 268,994. Il y a donc eu un accroissement de 4,376 habitants. Ce département est un des moins peuplés; en 1866 il n'occupe que le 74e rang. A cette époque la population n'était plus que de 266,091, soit une diminution de 2,903 individus sur 1856. Il y a 75,82 habitants par 100 hectares.

Relief et nature du sol. — C'est un département montagneux à l'est, où il est formé par des ramifications des Alpes. A l'ouest il est fortement incliné vers le Rhône et au sud vers la Durance.

Le sens général de l'écoulement des eaux est de l'est à l'ouest et du nord au sud, c'est-à-dire que toutes concourent vers Avignon.

Ces ramifications des Alpes sont : 1° les montagnes de Léberon, qui se prolongent presque parallèlement à la Durance à leur sortie des Basses-Alpes pour se terminer près de Cavaillon en traversant le territoire du Cheval-Blanc; 2° les montagnes de Lure qui séparent le département de la Drôme du département des Basses-Alpes, se prolongent dans le département de Vaucluse pour se terminer à Malaucène. Le mont Ventoux, qui appartient à ces montagnes, est la partie la plus élevée du département : 2,066 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le Léberon, au-dessus d'Oppède, n'a que 1,760 mètres et au-dessus de Cucuron 1,180 mètres.

Il y a encore comme montagnes remarquables la montagne de Lagarde qui a 1,495 mètres, la montagne de Vaucluse qui a 654 mètres, etc.

En général les montagnes sont pauvres : la végétation y est lente, et les arbres comme les plantes y sont rabougris et chétifs.

A leurs sommets elles sont souvent d'une aridité et d'une stérilité peu attrayantes : elles ne portent presque que des végétaux occupant les derniers rangs de l'échelle végétale.

En revanche, la partie ouest du département, la vallée du Rhône, est riche, ainsi que la vallée de la Durance au sud.

Trois plaines distinctes également fertiles existent : celle de Cavaillon au sud, celle de Carpentras au centre et celle d'Orange au nord.

Le terrain appartient au terrain tertiaire moyen, au terrain crétacé inférieur et au terrain d'alluvion.

Les environs d'Avignon sont formés essentiellement d'alluvions. Ceux d'Orange sont en même temps formés d'alluvions et de terrains tertiaires moyens; ceux de Carpentras au nord, à l'est et au sud-est de terrain tertiaire moyen, et à l'ouest comme au sud-ouest d'alluvions.

Le territoire d'Apt est formé entièrement de terrain tertiaire moyen, ainsi que celui de Pertuis ; tandis que celui de Sault est essentiellement formé par le terrain crétacé inférieur, lequel s'étend très-loin au sud, au sud-est, à l'est, au nord-est, où il se prolonge vers Nions.

La surface territoriale étant de 355,056 hectares, elle se divise en 50,340 hectares de pays de montagnes, 15,469 hectares de sol humifère, 82,300 hect. de sol pierreux, 41,720 hect. de sol calcaire, 27,155 de sol sablonneux, 61,200 hect. de bruyères et 26,840 hect. de sol formé de gravier.

Le *climat* est tempéré, l'air est sain, et parfois vif, et les variations de l'atmosphère y sont à certains moments très-brusques.

Cependant il n'y a jamais de grands écarts entre les températures extrêmes, à cause de la Méditerranée qui vient contrebalancer les raréfactions produites par les Alpes.

Les plus grandes chaleurs de l'été ne font guère monter le thermomètre au-delà de + 40° centigrades.

Leur moyenne ordinaire est de + 35°, et elles durent un mois et demi à deux mois.

Le froid le plus intense dure à peu près le même temps, et le thermomètre ne descend pas en moyenne au-dessous de — 8° centigrades. Cependant il y a eu quelques cas d'abaissement de température qui ont atteint — 15 et — 16°, mais ils sont rares.

Il tombe quelquefois de la grêle en été. La neige est rare dans la plaine, mais il en tombe parfois sur les montagnes et notamment sur le mont Ventoux, et au-dessus d'Oppède sur le Léberon.

Le vent est parfois d'une grande violence, surtout lorsqu'il souffle du nord-ouest et du nord. Celui qui souffle du midi, et qui est avec le vent du nord le vent dominant, a une vitesse plus faible, mais il est parfois très-chaud.

Les orages sont assez fréquents en été, mais les pluies ne sont abondantes qu'en automne. Il tombe à cette époque 308 millimètres d'eau ; c'est presque la moitié de la quantité moyenne de l'année, qui est de 695 millimètres.

Hydrographie. — Le département est traversé par un grand nombre de rivières et de cours d'eau à grande vitesse et quelquefois torrentiels qui vont se jeter dans le Rhône et la Durance, les deux grands courants qui, après s'être réunis à 8 kil. au-dessous d'Avignon, entraînent les eaux vers la Méditerranée.

Le Rhône pénètre dans le département au-dessus de Palud ; et il forme jusqu'au-dessus de Pont-St-Esprit une série d'îles et d'îlots. Il continue son cours en ligne droite sur Avignon en formant beaucoup d'îles jusqu'à Caderousse où il décrit une courbe convexe dans le Gard et forme en même temps une île assez grande ; puis il décrit une courbe concave vers Châteauneuf et forme trois petites îles avant l'île de la Berthalosse, la plus considérable. La Durance pénètre dans le département beaucoup au-dessus de Beaumont, et se dirige au-dessous d'Avignon en formant une série de courbes tantôt concaves, tantôt convexes, et une grande quantité d'îlots jusqu'au Cheval-Blanc.

Les principaux cours d'eau qui se jettent dans le Rhône sont le Lez, situé au nord, puis l'Aigues et l'Ouvèze qui reçoit au-dessus de Bédarrides l'eau de quatre autres rivières dont l'une, la Sorgues, sort de la fontaine de Vaucluse et fournit de l'eau à l'irrigation sur presque tout son parcours. Ceux qui se jettent dans la Durance sont le Lèze, la Mardarie, la Jarbron et la Calavon qui traverse le département de l'est à l'ouest.

Presque tous ces cours d'eau, grâce à l'administration papale qui s'est inspirée des irrigations de l'Italie, ont été employés à fournir de l'eau à l'agriculture depuis longtemps. La Durance a donné lieu la première à des travaux d'hydraulique agricole.

L'un des canaux les plus anciens, datant du 6e siècle, qui est alimenté par elle, est celui qui arrose le Cheval-Blanc et Cavaillon et qui la joint à Mérindol.

Trois autres canaux : celui de Cabédan, le Durançole, qui arrose le territoire d'Avignon, et celui de Crillon qui arrose des terres autrefois couvertes de pierres, sont d'une grande importance par la quantité d'eau qu'ils distribuent à l'agriculture annuellement.

Voies de communication. — Ce département est traversé à l'ouest et du nord au sud par le chemin de fer de Paris à Marseille qui suit presque parallèlement le Rhône jusqu'à Orange dont il s'éloigne un peu au nord-est en décrivant une courbe vers Courtheson et Bédarrides. De là il se dirige par Sorgues vers le Rhône en longeant l'île de la Berthalasse un peu avant d'arriver à Avignon. Carpentras est relié au chef-lieu du département par l'embranchement de Sorgues à Carpentras, et bientôt Pertuis sera relié à Avignon, Aix et Gap.

Quant à Apt, une route impériale le relie au chef-lieu du département. Les quatre chefs-lieux d'arrondissement étant ainsi en communication entre eux, des relations commerciales peuvent facilement avoir lieu avec la Méditerranée par Marseille et Cette, et avec l'intérieur par Montpellier, Nîmes, Valence, Lyon et Paris.

Quatre grandes routes impériales de 156 kil. de longueur, 13 routes départementales de 475 kil., facilitent toutes les communications vers les centres de production et de consommation du département et vers les voies rapides.

Les *produits minéraux* sont nombreux, mais en général ils ne sont pas exploités.

Les pierres à bâtir abondent, surtout les pierres calcaires ; et il existe une grande quantité de carrières en exploitation.

Il y a également d'excellentes carrières de gypse qui fournissent du plâtre.

On trouve une mine de fer, plusieurs mines de houille et de lignite.

Quelques tourbières existent dans les fonds, mais on en retire très-peu de tourbe.

Il se rencontre également des sables-coquilles, des faluns et des sables siliceux diversement colorés par les oxydes métalliques.

Les *industries* du département sont assez nombreuses. Avignon et Orange sont les deux centres industriels les plus importants : ils sont surtout connus par leurs fabriques de soieries, comme Cavaillon par son marché de soies grégées.

Dans l'intérieur du département des fabriques de toute sorte se rencontrent : fabriques de draperies, d'étoffes de laine, de toiles, filatures de chanvre, fabriques de produits chimiques, distilleries, huileries, fabriques de faïence, tuileries, tanneries, blanchisseries de cire, tintureries, papeteries, laminage de plomb et de fer, etc.

Les fabriques de garance en poudre d'Avignon et celles de Carpentras ont une certaine importance. Le commerce du département consiste dans l'exportation de garance, de vins, de soies et de soieries, de miel, de cire, d'olives, d'oranges, d'abricots, de pêches, d'amandes, de figues, etc.

Les foires sont au nombre de 177, dont les principales sont celles d'Orange, de Carpentras, d'Apt, de Vaison, etc.

L'*agriculture*, à cause de l'irrigation, est en progrès dans ce département.

Toutefois la récolte de céréales n'est pas suffisante pour la consommation.

La culture de la garance aux environs d'Avignon est la source d'une richesse agricole spéciale importante.

Le climat, la nature du sol comme son état de fertilité lui conviennent spécialement.

On en attribue l'importation dans le département à Althen, Persan d'origine. Avignon reconnaissante lui a élevé une statue au sommet du rocher qui la domine. Cette plante, qui donne une belle matière colorante rouge, exige de grandes fumures et des travaux des défoncements, d'entretien et de récoltes considérables.

Elle ne produit de récolte qu'après la deuxième ou la troisième année de culture; et si elle est prospère elle rémunère largement l'agriculteur qui fait l'avance des capitaux.

La culture fourragère du département n'est pas assez étendue, et il en résulte que les engrais sont insuffisants.

Malgré les nombreux canaux d'irrigation qui existent, ils ne sont pas encore en rapport avec la production herbacée qui serait nécessaire pour porter le département à son maximum de production.

Presque toutes les vallées sont d'une grande fertilité et elles ne demandent que de l'eau pour produire sous un soleil d'Italie. Entre tous les points du territoire celui de la plaine du Comtat est le plus productif : il peut rivaliser avec la Lombardie.

Les céréales cultivées sont le froment, le seigle, le méteil, l'orge, l'avoine et le maïs. La petite culture dans maints endroits n'a pas d'assolement régulier.

Cependant elle suit le plus souvent l'assolement triennal avec jachères en plantes sarclées. On a alors : jachère nue ou cultivée, céréales d'hiver ou céréales de printemps.

Une sole de luzerne est alors mise hors rotation.

La grande culture suit en grande partie l'assolement quinquennal, ainsi composé : jachère nue ou cultivée, céréales d'hiver, céréales de printemps, trèfle ou sainfoin et céréales d'hiver. Enfin on met une sole de luzerne hors rotation. On sème les céréales d'hiver à la volée et à la main et on les récolte à la fin de juin ou au commencement de juillet à la faucille et quelquefois à la faux dans les grandes fermes. Les machines à moissonner ne sont pas répandues.

Les céréales de printemps se sèment en mars et se récoltent presque en même temps.

Le battage a lieu au fléau ou par le dépiquage et depuis quelques années à l'aide de la machine à battre.

Quand on dépique, l'opération a lieu immédiatement après la récolte.

Les betteraves comme les pommes de terre sont cultivées sur un sol ayant reçu plusieurs façons. Le colza et la navette sont cultivés sur une bien faible échelle.

Le chanvre est également cultivé, surtout dans les vallées très-riches.

Les prairies naturelles sont placées sur les petits coteaux et dans les vallées que l'on peut irriguer. On les arrose abondamment et souvent à l'époque de la végétation ; puis on les fume à l'aide de composts.

Quelquefois on fait trois coupes : la première au mois de mai qui est la plus importante, la 2e au mois de juillet, moins abondante, et la 3e en septembre qui est un regain.

La luzerne, le trèfle et le sainfoin forment les prairies artificielles ; mais ces plantes ne produisent beaucoup que dans les terres que l'on peut irriguer.

La vigne prospère bien sur les petits coteaux à proximité de sous-sols frais ; on la rencontre aussi dans la plaine où elle semble également vigoureuse.

Elle fournit des vins de bonne qualité, dont les meilleurs sont ceux de Sorgues et de Châteauneuf-du-Pape.

Elle donne aussi d'excellents vins de liqueurs, tels que ceux de Grenache, de Mazan, de Baumes, etc. Elle fournit en moyenne annuellement 400,000 hectolitres de vin consommé en partie dans le département et en partie exporté.

Les arbres fruitiers prospèrent admirablement et donnent des fruits excellents, tels sont : les figues, les pêches, les poires, les prunes, les abricots, les amandes, les oranges, les grenades, etc. Les oliviers réussissent parfaitement et sont cultivés assez en grand.

Ils réussissent dans les endroits secs, mais ils perdent leurs fruits s'il survient des grandes sécheresses. Cultivés sur des terrains frais, fumés et nettoyés régulièrement, ils donnent des récoltes abondantes.

Dans certaines parties ils ont été un peu négligés et on a cherché à encourager leur culture par des primes.

Le mûrier est cultivé sur une moins grande échelle. Il a parfois une végétation vigoureuse; d'autres fois on le voit rabougri, surtout dans les localités à sous-sol imperméable, pierreux et sec. La sériciculture, autrefois florissante, a eu et a encore beaucoup à souffrir de la maladie du ver à soie.

Les plantes tinctoriales, autres que la garance, que l'on cultive sont le safran, la gaude, le nerprun des teinturiers, l'épine-vinette, etc. On rencontre dans le département un grand nombre de plantes aromatiques et de plantes médicinales.

Les légumes cultivés souffrent beaucoup de la sécheresse partout, sauf dans les environs de Cavaillon où ils sont abondants et de qualité supérieure.

Les vergers et pépinières sont bien entretenus et prospèrent bien dans les vallées fraîches.

Il en est de même des oseraies.

Les forêts sont généralement situées sur des sols pauvres. Elles renferment des chênes-verts, des chênes Kermès, des pins d'Alep, des pins pignons, des pins sylvestres, le charme, le hêtre, le bouleau, etc.

Il y a dans le département une grande surface de landes et de bruyères que l'on défriche peu, vu leur pauvreté et la difficulté de les mettre en culture sans l'avance de capitaux considérables.

La machinerie agricole laisse beaucoup à désirer, et une grande partie des travaux se fait avec des machines-outils grossièrement construites.

Cependant on rencontre beaucoup de charrues Dombasle dans les grandes fermes et quelques défonceuses Bonnet.

Il y a également quelques herses, rouleaux, scarificateurs, fouilleurs et semoirs perfectionnés. On trouve aussi des machines à battre, des tarares, des coupe-racines, des brise-tourteaux, des moulins à huile et à triturer les olives.

Les instruments à main sont nombreux et ont des formes assez diverses.

La plupart des travaux sont faits à la main, faute d'animaux que l'on ne peut entretenir à cause du manque de fourrage.

Si ce département veut progresser, il faut de toute nécessité qu'il développe sa production fourragère pour avoir plus de fumier; ce qui ne peut avoir lieu qu'à la condition de multiplier encore les canaux d'irrigation.

La grande propriété pourrait avoir intérêt à introduire la culture à vapeur et employer les engrais commerciaux.

Les animaux domestiques ne sont pas nombreux, à cause de l'état de choses que nous venons de signaler. On cultive avec des mules qui sont les principaux animaux de trait.

L'espèce chevaline est cependant quelque peu employée, surtout depuis qu'on a cherché à améliorer la race du pays. On trouve surtout comme chevaux de trait d'excellents sujets de la race de la Camargue, dont le centre d'éducation n'est pas éloigné du département.

L'espèce bovine y est entretenue avec soin et elle fournit d'excellents animaux de travail, employés surtout dans l'est du département avec les mules. Leurs principaux travaux sont alors les transports dans les montagnes et les opérations de culture. Au midi et à l'ouest dans les vallées on fait un peu d'élevage avec la race du pays et celle de la Camargue.

L'espèce porcine existe dans toutes les fermes, et elle est une source précieuse d'alimentation, surtout chez les petits cultivateurs.

Quant à l'espèce ovine, elle est la plus nombreuse et la plus répandue. Son élevage n'est pas lucratif, mais son entretien sur les parties montagneuses, les landes et certaines terres vagues est le seul moyen de tirer un revenu de toutes ces parties pauvres du territoire. On trouve la race mérinos croisée avec celle du pays qui est la plus nombreuse.

L'espèce caprine n'a pas une grande importance, et elle ne se rencontre surtout que dans la partie montagneuse où elle fournit aux petits ménages le laitage qu'ils ne peuvent obtenir par l'entretien de vaches.

Les animaux de basse-cour existent dans toutes les fermes, mais, en général, ils n'ont pas une chair délicate. Leur éducation est généralement mal conduite. Depuis quelques années cependant on s'en occupe davantage : on a introduit plusieurs races étrangères qui réussiront certainement.

Les abeilles fournissent un miel d'excellente qualité qui fait l'objet d'un commerce important; mais l'apiculture ne progresse pas, et il est à désirer que les bonnes méthodes apicoles y soient connues et mises en pratique.

L'éducation du ver à soie fait l'objet d'une industrie très-importante qui occupe plusieurs fabriques de soiries renommées, dont nous avons parlé précédemment. Enfin, dans certaines années, on fait des récoltes considérables de mouches cantharides. Les animaux nuisibles que l'on rencontre sont : le loup, le renard et quelques sangliers. Le gibier y est excellent et nombreux.

D'après la dernière statistique, il y a 7,613 chevaux, 652 poulains, 1,365 bœufs, 732 vaches, 42,802 porcs et 176,476 moutons.

Enfin, suivant cette même statistique, le territoire se divise comme il suit :

Céréales, 75,992 hect. ; tubercules et légumes, 3,620 hect. ; cultures diverses, 10,147 hect. ; prairies artificielles, 12,606 hect. ; jachères, 47,740 hect. ; prairies naturelles, 5,683 hect. ; vignes, 28,990 hect. ; cultures arborescentes, 3,625 hect. ; pâturages, bruyères et landes, 68,720 hect. ; forêts, 60,884 hect. ; et étangs, chemins, terres incultes, 25,909 hect.

Le département est composé de 170,364 divisions parcellaires possédées par 87,580 propriétaires. Son revenu territorial est de 14 millions.

Il paye en contribution foncière.	904,325 fr.
— mobilière.	254,348
Patentes.	245,067
Portes et fenêtres. . . .	203,705
	1,607,445

J. DELORD,
ingénieur, propriétaire agriculteur.

VEAU. (*Zootech.*) — C'est le mâle en bas âge de l'espèce bovine ; c'est le premier nom du futur taureau ou du futur bœuf, comme vêle est la première dénomination de la vache. Après le sevrage, celle-ci est appelée génisse et son frère bouvillon, ou taurillon, et plus tard seulement, lorsqu'il devient adulte, taureau s'il est conservé dans toute son intégrité, bœuf s'il est neutralisé, comme on donne l'appellation de bœuvonne à la vache qui a subi l'opération de la castration (*voy.* ce mot).

Le veau a plusieurs carrières ouvertes devant lui, c'est le maître qui choisit celle à laquelle il le destine : ou bien il ira très-vite à l'abattoir, ou bien il sera élevé en vue d'une existence plus longue. Ici se présente une bifurcation ; on en fera un castrat que l'on consacrera au travail, ou bien on le gardera entier pour le livrer à la reproduction.

Je n'ai à le considérer en ce moment que comme animal de boucherie. Pour l'amener utilement à une fin aussi rapprochée, il faut le soumettre à un régime particulier, à une préparation spéciale qui a pour objet son rapide développement et son précoce engraissement. C'est tout un art dans lequel excellent maints éleveurs qui en font une spéculation à courte échéance et par cela même très-profitable. Il est à noter qu'en agriculture plus est courte une opération et meilleure elle est quant à ses résultats. Par contre, plus elle est lente à se produire et plus elle a de chances défavorables, plus s'éloignent les motifs de réussite et plus s'atténue la raison même des bénéfices.

Dans un passé, qui est encore près de nous, les veaux étaient, en très-grande majorité, abattus dès l'âge de 15 à 20 jours. Il ne fournissaient alors qu'un mauvais aliment, une viande débilitante et très-peu nutritive. Au-dessous de six semaines à deux mois, ils ne sont guère bons encore. Il faut, pour que l'alimentation publique en tire un parti convenable, prolonger leur existence et les mener au moins jusqu'à l'âge de trois à quatre mois. C'est bien ce qui se fait le plus communément aujourd'hui. La réforme s'accomplit et se généralise sous l'influence d'idées sérieusement progressives, sans que les concours d'animaux aient rien fait en faveur de cette tendance qui aurait pourtant bien dû être patronnée et encouragée à ses débuts. Elle va de soi maintenant, et s'achèvera de proche en proche par la force des choses. Cela vaut mieux, et, franchement, elle n'en sera que mieux assurée.

Ce que je dis de l'âge le plus convenable à l'abattage des veaux est contraire à l'opinion de M. de Dombasle, opinion un peu oubliée aujourd'hui. « Il n'est pas difficile, a-t-il dit, d'obtenir un veau de trois mois, pesant 250 livres en vie et valant 75 ou 80 francs ; mais il y a du bénéfice à ne pas l'attendre si longtemps. Dans le premier mois, il consomme environ 6 litres de lait par jour ; ensuite cette quantité augmente jusqu'à 12 ou 15 litres ; et lorsqu'on balance son compte, on trouve qu'il n'a payé le lait qu'à 5 centimes environ le litre : il eût été plus profitable de le convertir en beurre. Au contraire, en vendant les veaux lorsqu'ils pèsent 100 à 110 livres, ils payent souvent le lait de 10 à 12 centimes le litre. Un veau de trois à quatre jours pèsera 60 livres et se vendra à peine 6 fr. le quintal, et sa viande sera de mauvaise qualité. En l'engraissant on en porte la valeur à 20, — 30, — 35 fr. le quintal. Le veau croît de 9 à 10 livres par semaine ; il y a augmentation de qualité et de quantité ; mais en nourrissant 2 mois de plus, sa qualité ne s'accroît pas en même proportion. »

En tout ce qu'il a déposé dans ces quelques lignes, le grand agronome a raisonné en économiste pur et argué d'une situation dont il a eu le tort de généraliser les résultats. Laissons de côté la question du prix de revient, ou plutôt donnons-lui, sans plus attendre, sa solution absolue. On ne peut utiliser économiquement le lait à la production des veaux gras que là où ce liquide ne pourrait être vendu en nature 10 centimes le litre, où bien là où par la fabrication du beurre et du fromage on n'en tirerait pas le même profit. Voilà le fait économique quant à présent, car le prix de revient du veau gras est nécessairement dominé par le prix de vente de l'animal au boucher. Eh bien, M. de Dombasle a fort éloquemment, très-intelligemment posé la question sur ce point. A 3 ou 4 jours, le veau ne donnerait qu'un détestable aliment, coté à peine à 6 fr. le quintal ; en vieillissant, on le transforme par l'engraissement, et il vaut alors jusqu'à 35 fr. le quintal. Tels étaient les chiffres différentiels dans le passé ; en ce moment, l'écart entre les deux termes est encore plus élevé ; la viande de veau est celle que la boucherie achète et vend le plus cher. Le maître a eu tort en ceci de voir exclusivement son livre de comptabilité et de

mettre tout à fait de côté la question d'hygiène. La pratique a été plus judicieuse et a sagement réglé cette grosse affaire de la consommation du veau. Elle a voulu que cet animal fût offert en bonne qualité au consommateur; elle l'a convenablement payé au producteur et celui-ci le fournit de l'âge et de la sorte convenables : tout est là !

Cependant, j'ai posé le principe même de l'engraissement des veaux à notre époque. L'opération paye généralement aujourd'hui le litre de lait, ainsi employé, à raison de 10 centimes. Tout autre emploi le rétribuant mieux, devrait donc être préféré quant à présent.

Et je veux bien croire que cet emploi n'est pas si défectueux ou si anti-économique, car il est devenu usuel dans toutes les contrées éloignées des grands centres de population. Autour de ceux-ci, dans un rayon d'étendue proportionnée à leur importance, les chemins de fer apportent chaque jour le lait en nature à des prix rémunérateurs. Cette industrie, relativement récente, a chassé l'engraissement des veaux de contrées qui, auparavant, en avaient presque le monopole; il s'est réfugié sur d'autres points et il y prospère, tout en laissant de beaux bénéfices aux spéculateurs.

Les veaux de Pontoise ont été fort renommés; il n'en reste guère plus qu'un souvenir effacé; ceux de la Champagne étaient à peine connus, et les voilà qui entrent pour une part considérable dans le chiffre d'approvisionnement de Paris où la boucherie leur fait le meilleur accueil.

Mais le prix de revient du lait a lui-même haussé, et les économistes agricoles, — c'est leur droit en vérité, — lui voudraient encore un meilleur emploi. C'est à merveille. Cependant il ne faudrait pas pousser les choses trop loin et se dire ceci, par exemple : pourquoi donc employer tant et tant de lait à l'engraissement du veau? Il y a d'autres nourritures. Laissez le lait à toutes ses autres destinations et choisissez pour les veaux à l'engrais, parmi toutes les aliments engraissants, ceux qui le façonneront tout aussi bien et à plus bas prix.

C'est très-bien dit; mais, qu'on me passe le mot, il reste précisément la façon. Pour obtenir de belle et bonne viande de veau, comme celle que recherche le consommateur, le lait est nécessaire, car il entre comme élément de fabrication important, essentiel, indispensable. On lui a trouvé des auxiliaires ou des adjuvants, il n'a point de succédanés ou de remplaçants. Pour suivre un résultat défini, chercher la fin sans les moyens est un problème dont la solution n'a pas encore été rencontrée. N'oubliez pas ce dicton du chasseur : Ne courez jamais deux lièvres à la fois. Contentez-vous de l'engraissement rationnel des veaux quand cette spéculation vous donne des bénéfices, et ne songez pas à le pratiquer avec un profit égal avec ou sans la ration de lait qui constitue son principal mérite.

Et à cet égard j'irai plus loin dans la question, j ajouterai ceci, comme très-important encore : choisissez avec soin les femelles consacrées à la production lucrative des veaux, non-seulement comme mères, mais surtout, avant tout, comme nourrices. Ne prenez pas les plus grandes laitières (*voy.* VACHE), mais celles qui doivent donner le lait le plus gras, le plus riche. Les plus grandes laitières donnent le plus abondamment; ce n'est point assez, il faut s'adresser à celles qui doivent donner le meilleur.

Cette question de l'engraissement des veaux, toujours à l'étude, toujours à l'ordre du jour conséquemment, est souvent reprise dans la presse agricole. Elle a été admirablement traitée, en 1867, dans le *Journal de l'Agriculture*, auquel j'emprunte l'excellent article ci-dessous de M. J. Benoît qui la résume avec talent et vérité.

« Dans un article, excellent d'ailleurs, inséré dans le *Journal de l'Agriculture* du 20 novembre 1867, M. Félizet tend à prouver que l'engraissement des veaux pour la boucherie, au moyen du lait, est une opération onéreuse; qu'il y a lieu de remplacer le lait par d'autres substances moins chères, et que l'on peut arriver ainsi au même résultat sous le rapport de la blancheur et du fini. M. Félizet appuie ses dires par des chiffres, et dès lors son argumentation paraît irréfutable.

« Je ne sais pas si, à Elbeuf, par les moyens indiqués dans l'article cité, on arrive à faire des veaux aussi bons, aussi forts, aussi gras, aussi blancs et aussi fins qu'en employant du lait. Il est toutefois bien permis d'en douter. J'habite un pays où l'engraissement des veaux se fait sur une vaste échelle, et où il est bien avéré que le lait seul peut produire ces veaux, remarquables de fini et de blancheur, que nos exploitations de Champagne fournissent à la boucherie parisienne. Après cela, cette conviction est peut-être due à la naïveté champenoise. Ce n'est pas pourtant qu'on n'ait jamais essayé autre chose, on a tâté un peu de tout, mais le succès ne s'est pas trouvé au bout de ces tentatives; les veaux à qui on donne en nourriture autre chose que du lait sont nommés *veaux godaillés;* ils n'acquièrent jamais autant de poids, ils sont moins gras, moins blancs, rendent moins à l'abat, et les bouchers, qu'il n'est pas facile de prendre pour dupes, les achètent moins volontiers, tout en les payant moins cher.

« Il est évident que toutes les fois que l'on pourra tirer 15 centimes du litre de lait, il n'y aura pas d'avantage à employer ce lait à l'engraissement d'un veau qui ne le payera en moyenne que 10 centimes. Mais le prix de 15 centimes n'est pas atteint partout; à part les environs des centres de population où le lait est vendu en nature, et peut-être certaines contrées de Normandie où se produisent les beurres renommés et d'un grand prix, la grande majorité des producteurs de lait n'en tire que 10 centimes,

y compris une partie du lait consommé à Paris et acheté dans un rayon assez éloigné à ce même prix de 10 centimes. La transformation du lait en produits communs ne donne pas non-plus à la matière première une valeur supérieure à celle qu'elle obtiendrait employée à l'engraissement d'un veau, et il y a en sus une manutention minutieuse, qui mérite d'être prise en considération à une époque où la main-d'œuvre est si précieuse.

« Parmi les succédanés du lait, l'eau de foin a été la première employée; contenant une grande partie des éléments solubles du foin, aliment type des ruminants, elle devait séduire dès l'abord. Mais elle exige pour sa préparation une grande quantité de foin de première qualité, elle rend rouge la chair des veaux qui en sont nourris, enfin elle est quelquefois malfaisante, s'il se trouve dans le foin employé des plantes vénéneuses dont le suc se trouve alors mêlé à la décoction. On a cessé son usage (*voy.* THÉ DE FOIN).

« L'emploi de la farine a été essayé et abandonné; on s'est servi aussi de pain de première qualité que l'on faisait sécher au four après la cuisson du pain; on dut renoncer encore à cet aliment, de même qu'au riz, à la soupe, au froment en grain, à la fécule, etc., à cause du peu de qualité des sujets ainsi nourris.

« On ajoutait autrefois au lait un aliment d'une grande valeur nutritive et très-recommandable : les œufs de poule; ils valaient alors 30 centimes les douze, mais aujourd'hui que la demande anglaise en a élevé le prix moyen à 90 centimes, on a dû y renoncer.

« Je ne saurais dire si la ration indiquée, 750 grammes de farines diverses torréfiées, 10 ou 20 grammes de saindoux et 6 litres de lait, est bien l'équivalent de 14 litres de lait, et en supposant que cela fût, cela serait-il suffisant? L'amidon de la farine est convertissable en dextrine, puis en glucose, mais la matière caséeuse du lait sera-t-elle remplacée par le gluten? Le saindoux tiendra-t-il la place de la matière butyreuse, si utile à la formation des principes adipeux du veau? Enfin, ces substances sont-elles dans un état tel que leur assimilation soit aussi facile que celle du lait? La pratique résout ces questions négativement.

« Il y a à Paris, peut-être aussi ailleurs, des industriels qui mettent en vente, sous le nom de vin, un mélange de mauvaise eau-de-vie, d'acide tartrique, et de matière colorante; le palais y est quelquefois trompé, ou plutôt surpris, mais l'estomac, plus exigeant, n'est pas satisfait, et si on lui continue l'usage de cet aliment frelaté, ses fonctions s'altèrent à la longue. Si les veaux avaient le don de la parole, ils pourraient bien nous communiquer des impressions à peu près semblables au sujet des composés qu'on leur sert aux lieu et place du lait.

« J'espère que M. Félizet ne verra pas d'intentions hostiles dans les observations qui précèdent, et qui m'ont été suggérées par l'expérience née de la pratique aussi bien que par des renseignements puisés aux meilleures sources. L'exposé du système d'engraissement des veaux dans l'Aube prouvera d'ailleurs que, réserve faite sur ce point discuté, M. Félizet est d'accord avec mes compatriotes sur toutes les idées qu'il a émises.

« Il y a une vingtaine d'années que la production des veaux gras a pris naissance dans l'Aube; elle a suivi de près l'établissement de la voie ferrée qui dessert ce département; les avantages procurés par cette industrie lui on fait tout de suite prendre une grande extension, et aujourd'hui les veaux de boucherie sont produits en assez grande quantité pour tenir une place importante dans l'approvisionnement de Paris, où ils sont justement estimés (1).

« Ce sont les pays les moins favorisés du département qui produisent les veaux gras : l'arrondissement d'Arcis-sur-Aube, et une partie de ceux de Nogent-sur-Seine et de Troyes. Ces contrées sont trop éloignées d'agglomérations de populations un peu importantes pour pouvoir y vendre leur lait en nature, et sont pour la plupart privées de prairies naturelles, ce qui les met dans l'impossibilité de se livrer à l'élevage ou de fabriquer les fromages qui donnent lieu au commerce assez considérable dont Troyes est le centre.

« L'Aube ne possède point de race bovine qui lui soit propre; on y rencontre des sujets de race bovine qui peuplent les contrées environnantes : des comtoises, des vosgiennes, des suisses, des flamandes, des normandes, etc., et des croisements de ces races entre elles, ce qui forme un ensemble bigarré et hétérogène. Cette population a subi depuis quelque temps de notables améliorations, l'extension des ressources fourragères et les cultures de racines permettent de donner une meilleure alimentation en hiver, plus abondante en toutes saisons; par là on a augmenté la production du lait, et on s'est trouvé dans la possibilité d'entretenir des animaux plus exigeants, mais aussi d'un plus grand produit.

« On recherche pour la production des veaux de boucherie, des vaches d'une bonne conformation, de taille plutôt grande que petite, mais avant tout bonnes laitières. Le taureau Durham pur ou croisé, maintenant employé, donne à ses produits les qualités qui le caractérisent. Les veaux qui en proviennent ont les formes arrondies, l'ossature fine, la tête petite, la poitrine large et profonde, la côte arrondie, les reins larges, les cuisses bien descendues, qualités que l'on recherche dans le veau de boucherie.

« Quand le veau est né, on l'approche de sa

(1) « On peut se faire une idée de l'importance des engrais de veaux dans l'Aube, sachant que la seule gare de Mesgrigny expédie annuellement à Paris de 10,000 à 12,000 veaux, d'un poids moyen vif de 130 kilogrammes. »

mère, qui le lèche; cette opération a pour but de débarrasser le nouveau-né des mucosités dont il est couvert, et aussi d'exciter la circulation du sang par la friction qu'exerce sur chacune de ses parties la langue rude de la mère; il faut prendre garde que la mère atteigne le cordon ombilical, qu'elle pourrait tirer au point d'occasionner des accidents. On sépare ensuite le jeune animal de la mère, et on le met dans un endroit d'une température modérée, éloigné du bruit et d'une trop grande lumière, de manière à ce qu'il jouisse là d'une tranquillité parfaite. Quelques heures après la naissance on trait le premier lait de la mère et on le donne à boire au veau; il est de toute importance de lui faire absorber cette boisson, qui a la propriété de le purger, c'est-à-dire de lui faire évacuer le méconium, matière excrémentitielle contenue dans les intestins au moment de la naissance.

« Les veaux d'engrais sont habitués à boire au baquet dès le premier jour; ce n'est pas toujours facile; quand on les a amenés à mettre la tête à portée du lait, on leur donne le doigt à sucer pour les exciter à boire, et on y parvient bien vite avec de la patience et de la douceur.

« Pendant les huit premiers jours de l'existence du veau, on lui donne à boire trois fois par jour; passé cette époque on ne lui en donne plus que deux fois. Les repas ont lieu à des heures réglées et sont espacés également, par exemple à six heures du matin et à six heures du soir; le lait est présenté au veau sortant du pis, afin qu'il ait sa température naturelle; les rations, égales à chaque repas, sont augmentées à mesure que l'élève avance en âge et que son appétit s'accroît. On brosse chaque jour le veau avec une brosse douce, afin d'entretenir sa peau dans un état constant de propreté, et exciter ainsi le mouvement circulatoire qui pourrait se ralentir par suite du repos absolu du sujet. On entretient toujours une abondante litière et on met au veau une muselière en osier ou en fil de fer pour l'empêcher de manger aucune parcelle de fourrage.

« Tout le temps de l'engraissement, le veau doit avoir du lait à satiété : deux ou trois vaches deviennent souvent nécessaires pour l'alimenter à la fin de cette période; c'est surtout à cette époque qu'il est important de pousser le veau; il consomme beaucoup, mais il augmente beaucoup et prend de la qualité; il se finit.

« Il arrive quelquefois que, par suite de pénurie de lait, on est obligé d'augmenter la ration du veau par d'autres substances; dans ce cas, il vaudrait mieux donner aux mères un supplément de nourriture pour pousser à la production du lait; mais si on était dans la nécessité absolue de godailler le veau pendant un certain temps, il faudra toujours le finir avec du lait pur qu'on devra employer exclusivement pendant le dernier mois; encore ces veaux sont-ils toujours moins bons que ceux qui n'ont bu que du lait.

« Peu de maladies affectent le veau à l'engrais, elles sont rarement mortelles ou même dangereuses : la diarrhée, l'indigestion laiteuse, la météorisation sont les seules affections dont aient à souffrir les veaux à l'engrais.

« La diarrhée attaque plus souvent les veaux au début de l'engraissement; elle provient d'aliments trop aqueux donnés à la mère ou du changement brusque du régime sec au vert, ou encore d'un excès de boisson du jeune sujet, à la suite de repas mal réglés; il suffit souvent de rétablir le régime de la mère dans ses conditions normales pour faire cesser cet accident, mais on devra néanmoins mettre le veau à la diète et lui administrer des boissons rafraîchissantes, telles que de l'eau miellée, coupée d'un peu de lait et additionnée d'un jaune d'œuf. On tient ici pour certain qu'un veau, après avoir eu la diarrhée, profite beaucoup mieux et engraisse plus vite.

« L'indigestion laiteuse, ou diarrhée blanche, attaque le veau dans la dernière période de l'engraissement; elle est caractérisée par l'évacuation de matières blanches ayant un peu l'aspect du caséum; elle est en général provoquée par le lait de vaches trop avancées en gestation ou nourries exclusivement d'aliments secs. Cette maladie, plus sérieuse que la première, cède, lorsqu'elle est prise à son début, aux mêmes moyens curatifs que la diarrhée simple; si pourtant la maladie persistait, il serait convenable d'appeler un homme de l'art, mais ce fait est excessivement rare.

« La météorisation paraît provenir d'un vice organique, et il convient de se débarrasser au plus vite des veaux qui en sont atteints. Cette maladie est, dit-on, produite par l'absence du liquide contenu dans la vésicule biliaire, ce qui rend la digestion imparfaite, et de là le développement des gaz qui ballonnent l'abdomen de ces animaux. Ce cas se rencontre très-rarement.

« On se rend compte de l'état d'engraissement du veau en palpant certains dépôts graisseux connus sous le nom de *maniements*, dont le volume et la position ont une signification pratique à laquelle les bouchers ne se trompent pas et que les cultivateurs commencent aussi à connaître.

« Les maniements sont situés un peu sur toutes les parties du corps; les principaux ont leur place de chaque côté de l'origine de la queue, le long des reins, au bas du flanc, à l'avant de la cuisse, à la tétine, sur les côtes, au fanon, et de chaque côté de l'épine dorsale.

« Ce qu'on recherche surtout chez les veaux gras, animaux en quelque sorte étiolés, chez lesquels la circulation du sang est diminuée au profit de la formation des substances adipeuses, c'est la blancheur de la chair. L'inspection des gencives et des lèvres, de l'intérieur de l'œil et de l'anus donne la mesure de cette blancheur;

si ces parties sont d'un blanc un peu jaunâtre, on peut être certain que la viande du veau sera blanche et ferme; si au contraire, elles sont injectées de sang, la viande sera rouge, fibreuse, et manquera de fermeté.

« La durée de l'engraissement est en moyenne de trois mois; un veau de taille ordinaire pèse alors 150. kilogr. vivant, son rendement en viande nette est de 62 à 65 pour 100. Il y a des veaux que l'on engraisse jusqu'à quatre ou cinq mois et dont le poids s'élève à 250 kilogr. Ces veaux sont une exception; il est rare qu'on en retire un grand bénéfice; à cet âge, ces animaux consomment beaucoup et rendent relativement peu.

« On estime qu'il faut à peu près 10 litres de lait pour produire 1 kilog. de viande nette, qui, au prix moyen de 1 fr. le kilog., porte à 10 c. le prix du litre de lait employé. Les hauts prix pratiqués cette année établissaient le lait à un prix supérieur, environ 12 c.

« Les veaux se vendent au poids vif, aux prix extrêmes de 75 à 120 fr. les 100 kilog. poids vif.

« L'engraissement des veaux a eu la plus heureuse influence sur l'agriculture champenoise; les bénéfices que procure cette industrie ont donné une certaine aisance au cultivateur, poussé à l'amélioration de l'espèce bovine, à l'extension de la culture fourragère; les fumiers produits en plus grande abondance ont amélioré le sol, et la production en général a été augmentée considérablement, et si l'on veut bien se rappeler qu'autrefois les veaux étaient vendus à huit ou quinze jours au prix de 6 à 10 fr., on verra que cette industrie constitue un véritable progrès pour nos contrées. Les céréales étaient jadis notre seul produit de vente. Il n'est pas rare aujourd'hui de voir des exploitations qui vendent annuellement des veaux pour une somme supérieure à celle produite par la vente des grains; aussi l'engraissement des veaux est-il tenu ici en grande estime. »

Il me semble inutile de rien ajouter à cet exposé. La question me paraît entendue; je me retire et laisse le lecteur à ses méditations. Il ne lui échappera pas que tous les comptes imaginables du prix de revient du veau gras ne valent que pour les cas particuliers auxquels ils se rapportent. Eug. Gayot.

VÉHICULES. (*Instr.*) — Nous comprenons, sous cette dénomination, les instruments agricoles servant aux transports, tels que chariots, charrettes et tombereaux.

Il y a longtemps qu'on l'a dit, — et pour notre part nous ne nous lassons point de le répéter, — les transports sont la partie la plus dispendieuse des frais d'exploitation. Ces frais en effet, si l'on n'y prend garde, sont absolument improductifs. Ils sont nécessaires, mais ils ne rapportent rien, en ce sens qu'ils n'ajoutent pas un atome à la somme des produits obtenus, de la richesse créée. Il est donc de la dernière importance d'alléger autant que possible cette lourde charge qui forcément incombe au cultivateur. — On y arrive par trois moyens :

1° Le choix intelligent et judicieux des véhicules;

2° L'entretien de ces véhicules, de manière à leur conserver en tout temps les facultés qui leur sont propres, c'est-à-dire à les maintenir en état de donner toujours un fonctionnement prompt et facile;

3° Enfin, le bon état des chemins.

Et ces trois conditions, pour ainsi dire, n'en font qu'une. Car, comme on le voit, tout, en définitive, se réduit à obtenir la plus grande somme de travail avec le moindre tirage, avec la moindre dépense de force possible.

Or, cette condition *sine qua non* du bon marché des transports est encore tout à fait incomprise de la généralité de nos cultivateurs. Du moins, à voir la manière dont ils se comportent, on est parfaitement en droit de le croire.

En effet, sous le rapport du choix des véhicules, que remarque-t-on dans la plupart? — L'inintelligence la plus complète. D'immenses et lourds chariots, de grandes et pesantes charrettes, des tombereaux à casser les reins d'un cheval colosse, et tout cela se manœuvrant avec des difficultés sans nom, voilà ce qui frappe, j'allais dire ce qui effraye tout d'abord, non pas seulement dans nos pays arriérés, mais même dans nos régions les mieux cultivées, telles que le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme, l'Aisne, etc.

Et quant à l'entretien de ces mêmes formidables engins, n'est-il pas lui aussi de la dernière ineptie, n'est-il pas déplorable, n'est-il pas désastreux? — L'attelage rentre crotté jusqu'à l'échine; on a charrié fumier, on a charrié betteraves, ou autres engrais et produits dont le transport s'effectue surtout par les plus mauvais temps; les roues sont embourbées jusqu'à l'essieu, et tout le véhicule a pour ainsi dire disparu sous une épaisse couche de boue, marne, glaise, ou n'importe quoi. Eh bien! il est remisé en cet état, et les plus *soigneux* se contentent de l'abandonner dans la cour pendant quelques jours pour être *lavé par la pluie*. Mon Dieu, oui, c'est comme ça. Puis le moment de s'en servir revient : tout grince, tout crie, tout craque, tout se brise. — Voilà des pertes dont la note du charron dira bientôt des nouvelles, — et cependant cela ne corrige personne.

Vraiment, c'est trop fort! et il serait difficile de pousser plus loin l'ignorance ou l'oubli de ses propres intérêts.

Pour ce qui est des chemins, des chemins d'exploitation surtout, qui ne sait en quel état ils sont? Dans les temps secs, ce sont des mottes grosses comme des barriques et dures comme de la pierre. Et des ornières donc. Il faut voir! On tremble vraiment à voir un équipage s'engager là-dedans. — Dans la saison des pluies, ce

n'est pas mieux ; les chevaux en ont jusqu'au ventre, les roues disparaissent dans des trous profonds comme des abîmes, on crie, on claque, on trépigne, on frappe en désespéré, et les coups de collier se donnent, et les pauvres bêtes qui râlent, s'éreintent, etc. De ce bon percheron, et de ce solide breton, et de ce puissant boulonnais, voilà qu'on a fait des chevaux poussifs, plaintifs, rétifs, des chevaux disloqués, crevés, flambés, en un mot, et pour toujours des rosses, de véritables rosses. — Comptez ce que tout cela coûte, véhicules rompus, harnais démolis, chevaux perdus, et dites s'il ne faut pas être véritablement insensé pour ne pas s'entendre entre riverains pour faire en commun les quelques petites dépenses annuelles nécessaires à s'assurer de bons chemins.

Je parle seulement ici des chemins d'exploitation, des chemins non reconnus ni classés, des chemins enfin qui, ne sillonnant que le terroir, servent simplement aux transports locaux, c'est-à-dire aux transports de la ferme aux champs et des champs à la ferme. Car il paraît que, pour les autres, nous allons être merveilleusement dotés. — *Nous allons*, c'est ce qu'on dit, mais le fait est qu'il coulera encore de l'eau dans la rivière avant qu'il en soit ainsi. Avouons cependant que cela tiendra surtout à la mauvaise volonté des cultivateurs. S'ils savaient, en hommes d'esprit, faire, quand et comme il le faut, les sacrifices utiles, ça marcherait bien plus vite, et nous aurions en peu de temps une vicinalité et partout complète et partout parfaite. Mais, bah! c'est prêcher dans le désert. Taisons-nous.

D'ailleurs, ce n'est pas ce dont en ce moment nous devons surtout nous occuper. Cela a trouvé ou trouvera naturellement sa place aux articles CHEMINS, VOIES DE COMMUNICATION, etc. Revenons donc à nos moutons, et disons que, pour avoir de bons instruments, il ne suffit pas de les bien choisir il faut encore en prendre soin. Cela équivaut, en pratique, aux vérités de M. de La Palisse. Et cependant il faut le répéter, puisque l'on n'en tient compte. Ayez donc soin de vos instruments, ayez bien soin de vos charrettes, de vos chariots, de vos tombereaux, nettoyez-les bien, lavez-les bien au besoin, abritez-les bien, et n'y laissez jamais apparaître une dégradation quelconque sans y porter aussitôt remède. Vous verrez au bout de l'an quelle économie vous aurez réalisée sur les années précédentes. Rien d'ailleurs ne donne piètre idée d'une exploitation comme la négligence et l'incurie sous ce rapport. Et que penser de celui qui la dirige quand, entrant dans la cour, on y voit constamment répandus çà et là ou bien accumulés pêle-mêle harnais, véhicules, instruments de toute espèce, en l'état sale, en l'état dégoûtant et déplorable où ils sont rentrés des travaux! A coup sûr l'on dira : Voilà un gaillard sans souci, un gaillard qui ne pense à rien, qui néglige tout, qui gâte tout, qui perd tout, — et, pour ma part, je n'en voudrais certes pas pour fermier, fût-il d'ailleurs le plus habile de la contrée.

Quant aux choix des véhicules, il y a plusieurs choses à considérer. Ils doivent toujours être légers, solides, de facile traction, mais ils doivent aussi être en rapport avec les chemins, et parfaitement adaptés au genre de culture auquel on se livre. — Dans nos départements du Nord, c'est le chariot à quatre roues qui paraît surtout convenir. Il n'est pas rare cependant d'y voir aussi employer la charrette et le tombereau. — Sans nous prononcer pour l'un ou l'autre de ces systèmes, nous dirons que chacun d'eux peut avoir sa raison d'être, et ce par suite même des observations que nous venons de faire. Seulement, nous pensons qu'il serait désirable que le chariot à quatre roues fût plus généralement en usage qu'il ne l'est. Parmi les modèles qui nous paraissent les plus recommandables, nous placerons en première ligne celui de M. J. Bodin, l'habile et regretté directeur de l'École d'agriculture de Rennes. C'est charmant de forme, simple et solide, d'une légèreté grande aussi, et il est visible qu'avec un tel véhicule la fatigue de l'attelage doit être considérablement diminuée, et les mouvements en tous les sens effectués instantanément avec la plus facile et la plus parfaite précision. — Ajoutons, en faveur du chariot, que les chevaux tirant de front ont bien plus de force que les chevaux tirant à la file, et qu'il est bien plus facile de manœuvrer à droite et à gauche, de tourner et retourner avec ce véhicule, que non pas avec une charrette ou un tombereau, où le limonier est emprisonné dans les brancards et où il faut nécessairement que la machine se meuve tout d'une pièce.

C'est pourquoi nous avons toujours considéré, — indépendamment des avantages qu'ils peuvent présenter d'ailleurs, — la charrette et le tombereau comme des instruments de torture pour les animaux qui les traînent. Voyez un cheval attelé à un tombereau, et considérez seulement la disposition de la limonière. Est-il rien de plus défectueux, et n'est-il pas visible qu'elle doit presque toujours blesser les flancs du cheval? De plus, la limonière se trouvant fixée au coffre du tombereau, à une certaine distance en avant de l'essieu, quand on le bascule pour le décharger, il se produit un violent mouvement en arrière qui toujours fatigue et souvent blesse le limonier, surtout lorsque le charretier n'a pas la précaution de le faire reculer au moment où il décharge le tombereau, et certes cette précaution chez les charretiers est tout à fait exceptionnelle.

D'ailleurs, avec les charrettes et les tombereaux, le cheval ne doit pas seulement tirer, mais encore porter sur le dos une bonne partie du poids de la charge, ce qui n'a pas lieu avec le chariot, où toutes les bêtes sont libres de leurs mouvements et n'ont ainsi à employer leurs forces qu'à la simple traction.

Il est cependant des modèles de tombereaux où disparaissent la plupart des inconvénients que nous venons de rappeler. Nous signalerons surtout le système imaginé par M. Bassot fils, de Condun (Oise). Ce système devrait être maintenant généralisé partout, et substitué aux autres par toutes les personnes qui, tout en employant les moyens économiques, cherchent à préserver les animaux de souffrances inutiles. On fera bien aussi d'y ajouter le tuteur du limonier inventé par M. Mignard, tuteur dont il conviendrait également de munir les charrettes. Ce tuteur, lorsqu'il est bien disposé, empêche que le cheval puisse s'abattre et se couronner. Cet avantage seul ne suffirait-il pas à le faire adopter?

Une utile amélioration encore, pour les voitures à deux roues, est le frein arcanseur, imaginé par M. Blatin. Le but de cet appareil est d'accroître la somme de travail des moteurs animés. Il ne crée pas de force, mais il permet d'employer plus utilement celle qui est trop souvent dépensée en pure perte. Son principe repose sur une application de la pression spontanément exercée sur la jante de la roue par un sabot-patin suspendu librement à l'extrémité d'une tringle de fer.

Tout le monde reconnaît l'augmentation de tirage que nécessitent des roues mal emboîtées et les inconvénients que présentent les moyeux en bois; et tous les cultivateurs redoutent les réparations fréquentes et coûteuses qu'elles exigent. A plusieurs reprises déjà, des tentatives furent faites en vue de diminuer le renouvellement d'altérations d'autant plus fâcheuses qu'elles sont plus intempestives et qu'elles se manifestent, en général, au moment où tout retard dans le transport entraîne une perte ou un danger.

On a souvent tenté de substituer le fer au bois; mais, il faut bien le dire, des imperfections nombreuses et des mécomptes pratiques ont jusqu'en ces derniers temps mis obstacle à la vulgarisation du principe. — Les principaux écueils contre lesquels il venait échouer étaient la détérioration du bois en contact avec la garniture rigide et le retrait inévitable de la fibre ligneuse encastrée dans les parties métalliques. Le vice radical des systèmes préconisés consistait dans l'obligation de démonter entièrement la roue quand il s'agissait de renouveler un rayon : le poids lui-même des moyeux, son prix élevé, toutes ces choses enfin ont été des obstacles suffisants pour empêcher le système de se vulgariser. Cette application cependant paraît d'autant plus utile aujourd'hui, qu'il devient de plus en plus difficile de se procurer de bon bois de charronnage pour construire cette partie si essentielle de la roue.

Eh bien, ces graves défauts, qui arrêtèrent l'application de cette idée, sont maintenant évités au moyen du moyeu métallique inventé par M. Gustave Hamoir, à Saultain, près Valenciennes : il est d'une extrême simplicité, apporte une notable économie dans la construction des roues et leur donne une durée beaucoup plus grande : ce sont des faits que la pratique a sanctionnés.

Le palonnier est aussi un objet qui mérite de fixer l'attention. Il suffit souvent de l'emploi, pendant un temps même très-limité, d'un palonnier mal disposé pour blesser un cheval et occasionner une perte sérieuse. Nous recommandons surtout le palonnier de M. de Dombasle, tel qu'il est construit à la fabrique de Nancy, et la volée ou palonnier double de la même fabrique. Les cultivateurs éloignés des grands centres où l'on trouve de bons ouvriers, devraient avoir au moins un de ces objets pour servir de modèle aux ouvriers maladroits qu'ils sont forcés d'employer. (*Voy.* PALONNIER) A. LEROY.

VÉLAGE. *Voy.* PARTURITION.

VENDANGEOIR. (*Viticult.*) — On donne, dans quelques pays, le nom de vendangeoir au local dans lequel sont réunis la cuverie et le pressoir, et que précède parfois une pièce dans laquelle on dépose les cuviers ou tonneaux qui reviennent pleins de la vigne à l'époque de la cueillette. C'est là qu'on trie le raisin, qu'on l'égrappe et qu'on le fait sécher, dans quelques pays.

Plus généralement on désigne, sous le nom de vendangeoir, le réceptacle dans lequel le cueilleur dépose le raisin à mesure qu'il le coupe sur le cep. C'est tantôt un panier à anse, en osier; tantôt un seau en bois; d'autres fois un seau en zinc à anses fixes et à fond de bois. Les seaux sont préférables aux paniers qui laissent perdre une partie du jus qui s'échappe des grappes trop mûres ou trop foulées; mais il faut que leur fond soit bien étanche. Il n'est pas moins important, en quelque matière que soit fait le vendangeoir, qu'il ait une capacité suffisante pour qu'on n'attende pas trop les porteurs, non trop grande cependant pour qu'il se puisse porter de cep en cep sans trop de fatigue pendant toute une journée. On peut rendre les paniers d'osier étanches aussi en les enduisant, à l'intérieur, d'une couche suffisante de goudron qui n'augmente que très-peu leur poids; c'est ce qu'on fait aussi pour la hotte des porteurs. Ces paniers, ainsi préparés, coûtent moins cher que les seaux, résistent plus longtemps et ne sont pas plus lourds. La vendange terminée, il faut les entasser dans un grenier sec et sain, après les avoir fait sécher et réparer, jusqu'à la vendange suivante. Dans beaucoup de pays, ce sont les vendangeurs eux-mêmes qui se fournissent de seaux ou de paniers, comme les porteurs de hottes. PASTELLOT DE SERRES.

VENDANGES. (*Agric.; Indust. agric.*) — La vendange (*vindemia-vinum* demere) signifie littéralement la récolte du raisin, bien que les anciens désignassent aussi sous ce nom celle des olives, de l'encens, du miel, etc.

L'époque des vendanges est très-variable selon le climat et l'année; c'est ainsi qu'on vendangea

en Bourgogne, en 1719, le 28 août et en 1816, le 25 octobre seulement, époques séparées par un intervalle de 78 jours. D'après M. de Vergnette-Lamotte, dans les 150 dernières années, de 1716 à 1866, les vendanges se firent à Volnay aux époques suivantes : 1 fois le 28 août (1819); 2 fois le 2 septembre (1718-1832); 22 fois du 8 au 15 septembre; 21 fois du 16 au 22 septembre; 59 fois du 23 au 30 septembre; 28 fois du 1er au 8 octobre; 10 fois du 9 au 15 octobre; 2 fois le 16 octobre (1809-1843); 1 fois le 17 (1821); 1 fois le 18 (1740); 1 fois le 25 octobre (1816). A Stuttgard, de 1611 à 1830, d'après Schübler, la vendange s'opéra en moyenne le 13 octobre; à Paris, de 1767 à 1814, le 1er octobre, d'après les Comptes rendus à l'Académie; enfin dans la Côte-d'Or, d'après M. Delarue, de 1716 à 1842, le 26 septembre.

En général, l'époque des vendanges devient sensiblement de plus en plus tardive; est-ce seulement à une modification du climat que ce fait est dû? quelques personnes le pensent, mais nous croyons qu'il vient s'y joindre une autre raison puissante que M. Vergnette-Lamotte trouve dans le morcellement, le petit propriétaire tenant plus à la quantité qu'à la qualité du produit, plantant plus serré, regarnissant mieux, substituant souvent les gamais plus productifs mais plus tardifs aux pinots plus qualiteux et plus précoces.

C'est qu'en effet le fruit de la vigne a besoin, pour arriver à sa maturité, de recevoir une somme totale de degrés de chaleur (1), variable, depuis l'époque du départ de la végétation jusqu'à la vendange, suivant la variété à laquelle appartient la plante, de 2.400 à 4.500° c. M. de Gasparin ayant observé la végétation d'une vigne plantée en variété dite *aramon*, aux environs d'Orange, a obtenu les renseignements suivants :

Années.	Durée de la végétation.	Moyenne des minima.	Moy. de la chal. solaire.	Moy. de la chal. tot.	Chal. totale.
1844.	166 jours.	12°25	38° 1	25° 3	4.195°
1845.	162 —	12 13	39 5	25 9	4.204
1846.	144 —	14 70	41 7	28 2	4.057
1847.	132 —	14 90	47 2	31 0	4.101

Le produit des deux dernières années, celui de la dernière surtout, fut bien supérieur en qualité à celui des deux premières.

M. de Vergnette-Lamotte a observé, d'autre part, en Bourgogne, que la somme de degrés de chaleur reçue par le sol, depuis la fin de la floraison jusqu'à la maturité de la vigne, avait été : en 1838, de 2.210°; 1839, de 2.099°; 1840, de 2.198°; 1841, de 2.026°; 1842, de 2.357°; 1843, de 2.195°; et 1844, de 2.234°. La récolte de 1842 fut excellente en qualité, celle de 1839 très-mauvaise.

Le départ de la végétation de la vigne, au printemps, a lieu, d'après M. de Gasparin, quand la température moyenne s'élève à 9°, 5 c.; la floraison, quand elle a atteint 16° c.; la maturité, quand elle est parvenue à 24° c. Cependant il y a des variétés plus précoces, c'est-à-dire qui exigent pour entrer en végétation, fleurir et mûrir, une somme moins élevée de chaleur, comme les pinots noir, gris et blanc; le teinturier, le sauvignon, le meunier; d'autres plus tardifs, comme les gamais, gros et petit; le côt; l'aramon; le pique poule, etc.

Les signes extérieurs de la maturité du raisin sont la couleur des pepins, qui deviennent de plus en plus noirs dans les variétés colorées, de plus en plus bruns dans les blanches; le pédoncule, qui se vide, brunit, et s'arrache aisément en entraînant les vaisseaux nourriciers, sous forme d'un long fil rose d'autant plus foncé en teinte et d'autant plus long que la maturité s'approche davantage; la pellicule devient de plus en plus mince, et colore la peau, quand on l'écrase entre les doigts, d'une manière de plus en plus intense. Or, pour obtenir du raisin un vin aussi bon que possible, il faut le cueillir lorsqu'il est arrivé en maturité, ni trop tôt quand il est encore vert et opaque, ni trop tard quand un grand nombre de grains sont pourris ou tombés.

Une vendange prématurée produit un vin pauvre en alcool, de goût acide, de couleur pâle; une maturité exagérée, des raisins noirs surtout, produit des vins rouges qui restent doux, manquent de bouquet et se conservent difficilement.

Étudions en effet le grain du raisin, voyons comment il s'accroît et quels sont les phénomènes chimiques qui le produisent vers l'approche de sa maturation.

« Lorsqu'on examine avec soin, dit M. de Vergnette-Lamotte, la structure d'un grain de raisin, et qu'on suit avec un microscope les vaisseaux qui lui distribuent la nourriture, on reconnaît que le grain reçoit sa nourriture du pédicelle au moyen de deux systèmes de vaisseaux. Du centre du pédicelle partent les cordons qui aboutissent à l'ombilic et aux pepins, et concourent au développement des organes de la reproduction. Le cordon qui aboutit à l'ombilic se ramifie à l'infini autour de ce point, et nourrit la pellicule du fruit jusqu'autour du pédicelle; les organes extérieurs adhèrent à ce pédicelle seulement par juxtaposition. Des bords du pédicelle s'épanouit un vaste réseau de fibres qui sont dispersées au milieu du parenchyme du fruit, et qui concourent à son développement.

« Si nous coupons nettement un grain de raisin par le milieu, nous observerons d'abord

(1) La demi-somme du minima thermométrique de la journée, et du maxima observé au soleil, le thermomètre placé à un centimètre sous terre.

un cordon ombilical qui traverse le grain en passant entre les pepins pour aboutir à l'ombilic, auquel il adhère fortement; de petits cordons latéraux vont du même point au sommet des pepins; la circulation propre des grains s'opère de l'extrémité du cordon voisine du pédicelle vers l'extrémité ombilicale, puis de là, par la pellicule, vers le pédicelle; ces petits cordons ont, dans l'état de maturité, une couleur brune assez prononcée et présentent une ténacité assez remarquable. Au pédicelle séparé du grain restent attachées les têtes de ces cordons, et c'est à ces fibres qu'on doit la couleur brune qui caractérise le pédicelle du grain mûr. Quelques pepins embryonnaires (un ou deux à chaque grain) restent attachés aux cordons entre le pédicelle et les pepins normaux; ces pepins placés de chaque côté du cordon ombilical ont une convexité externe à peu près concentrique à celle du grain; la partie intérieure est légèrement concave; la pointe du pepin est à la partie supérieure. Leur nombre varie de un à quatre dans chaque grain; chaque pepin est entouré d'une enveloppe charnue, lisse et brillante. Nous savons que cette enveloppe est très-riche en tannin..... Le parenchyme du grain a une consistance plus ferme dans sa portion qui est en contact avec la partie convexe du pepin; ce qui se trouve entre ces pepins et le cordon ombilical, d'un côté, et la pellicule du grain, de l'autre, est plus liquide. Enfin, à l'ombilic comme autour de la pellicule, le parenchyme est beaucoup plus ferme.

« Une tranche du grain, examinée au microscope, montre que la matière colorante réside dans le tissu de la pellicule et s'épanche, sur une légère épaisseur, dans la portion du parenchyme qui la touche; c'est à l'ombilic et sur le côté extérieur du grain que la coloration atteint son maximun. C'est par l'ombilic et le cordon qui y est attaché que la matière colorante arrive au pédicelle du grain. Plusieurs fibres qui s'attachent au cordon principal traversent en tous sens le parenchyme, et, dans une maturité complète, elles se colorent en partie, à la façon du cordon ombilical et des cordons de la graine. Lorsque ces fibres acquièrent un grand développement, le raisin devient teinturier. » (*Le Vin*, p. 17-19.) « Le sucre réside sous l'épiderme de la pellicule, dans de petites utricules disposées irrégulièrement au milieu de la pulpe colorante. » (*Ibid.*, p. 320.)

Voyons maintenant quels phénomènes chimiques se produisent dans le grain du raisin, depuis sa formation jusqu'à sa maturité. Tant que le grain est vert, il renferme une assez forte proportion d'albumine et de bitartrate de potasse; dès qu'il a commencé à tourner, c'est-à-dire à se colorer, le parenchyme est devenu plus mou, les pepins ont acquis au contraire plus de dureté, et les sels acides tenus en dissolution dans le suc du fruit commencent à se transformer en matières sucrées, en rejetant une partie de leur oxygène. Puis, successivement, la tunique fibreuse des pepins se développe et augmente la proportion du tannin contenu dans le grain, en même temps que la lumière et la chaleur développent la matière colorante dans l'épiderme de la pellicule, et aussi une huile volatile odorante. Lorsque la proportion de matière sucrée est arrivée à son maximum, la maturité est complète. Si on laisse passer cette époque, le raisin pourrit; alors la proportion de mucilage augmente, mais la matière colorante et le sucre diminuent. Si les froids surviennent avant la vendange, si le raisin subit l'action des gelées blanches, la pellicule se durcit, se parchemine, arrête toute maturation; une partie de la matière sucrée se transforme en acide acétique et s'il survient ensuite de la pluie, la pellicule éclate et le grain pourrit.

Il est donc intéressant pour le vigneron de suivre les progrès de la maturité, afin d'opérer la récolte en temps opportun, de façon à soustraire le raisin aux chances défavorables qui pourraient survenir. Pour cela on se sert d'un instrument appelé *gleucomètre*, sorte d'aéromètre qui indique d'une façon absolue la densité du moût (ou jus exprimé des baies) et donne des résultats approximatifs très-suffisants pour apprécier la quantité de sucre qui concourt à augmenter sa densité. Un degré du gleucomètre représente à peu près par hectolitre 1 kilog. 500 de sucre, qui, à la fermentation, produisent un pour cent d'alcool pur; mais de ce chiffre pourtant, il faut retrancher environ un douzième pour les matières non sucrées et irréductibles en alcool et qui augmentent aussi la densité du moût. Ce pesage doit se faire sur le moût ramené à la température de 12° c.

Mais il est non moins important, pour obtenir ces moûts d'essai, d'exprimer complétement tout le parenchyme de la baie, qui, ainsi que nous l'avons vu plus haut, présente des densités différentes. Ainsi M. de Vergnette-Lamotte a trouvé, sur la récolte de 1844, que le parenchyme compris entre les pepins et le cordon ombilical d'un côté et la pellicule du grain de l'autre, était le plus liquide et ne pesait que 1.107°; la portion en contact avec la partie convexe du pepin pesait 1.110°; enfin la portion située à l'ombilic et autour de la pellicule pesait 1.112°; le premier présentait une teinte légèrement rosée, le second était d'un jaune abricot, le dernier d'un rose assez vif et d'une saveur éminemment sucrée. On voit combien il importe de ne mesurer que la densité moyenne du moût complet.

Le même œnologue, que nous prenons plaisir à citer si fréquemment, emploie pour doser le sucre du moût la liqueur de Fehling, et recommande cette méthode comme plus expéditive et donnant des résultats plus certains. Enfin, on peut employer aussi l'étude optique des solutions sucrées à l'aide du saccharimètre (*voy.*

ce mot) de MM. Soleil et Duboscq. Quant aux acides libres du moût, on les mesure en les saturant avec une liqueur alcaline titrée. M. de Vergnette-Lamotte indique les analyses suivantes des moûts de Bourgogne des récoltes de 1865 et 1866 :

On voit combien les mêmes plants peuvent varier, d'année en année, en teneur quant aux sucres et aux acides, suivant les influences atmosphériques sous lesquelles s'opère la maturité; mais on comprend aussi combien peut influer à cet égard l'époque prématurée ou tardive de la vendange.

Or le viticulteur n'est pas encore, partout, libre de vendanger quand il lui plaît, et au moment qui lui paraît le plus avantageux. Le ban de vendanges, restriction au droit de propriété, d'origine féodale, a subsisté jusqu'à nos jours; il défendait de vendanger les vignes non encloses de murs avant l'autorisation accordée par l'autorité locale. Il s'introduisit, dit le président Bouhier, pour plusieurs bonnes raisons : 1° afin que personne ne vendangeât avant que la maturité du raisin eût été bien reconnue; 2° afin que les forains (étrangers) en fussent avertis et pussent se préparer; 3° afin que les vendangeurs travaillassent ensemble, et tout de suite en un même canton, sans quoi ils causeraient du dommage à ceux qui ne vendangeraient plus; 4° pour la commodité des décimateurs. A ces raisons on en pourrait sans doute ajouter une dernière non moins influente, le privilége du seigneur de précéder d'un jour la vendange de ses vassaux, afin d'avoir les vendangeurs à meilleur compte. Aucun de ces motifs ne pouvant plus subsister aujourd'hui, on s'explique difficilement pourquoi le ban des vendanges n'est pas encore aboli partout. Heureusement, un assez grand nombre de maires éclairés ont donné déjà l'exemple de sa suppression; espérons qu'ils seront, avant peu, imités par tous leurs collègues. Cette unique restriction s'oppose en effet à tous progrès et surtout à l'introduction de cépages plus fins et plus précoces. Le code pénal (art. 475) punit d'une amende de 6 à 10 fr. toute contravention à l'arrêté du maire qui ouvre et ferme le ban de vendanges.

L'éducation des viticulteurs n'est plus à faire d'ailleurs, et chacun doit être libre aujourd'hui de récolter à ses risques et périls, de planter des cépages fins ou grossiers, de fabriquer des vins blancs, rouges ou mousseux, ordinaires, de coupages, fins ou de liqueurs, enfin de vendre son raisin en nature pour la consommation. Nous avons déjà vu que les cépages fins sont plus précoces que les cépages grossiers, les variétés colorées plus que les blanches; ajoutons que, sous les climats méridionaux, il faut couper un peu sur le vert, avant la maturité complète, parce que les raisins y sont moins aqueux et qu'il suffit souvent d'une nuit pour produire le maximum de maturité. Enfin, dans un même canton, dans une même commune, dans un même clos parfois, la différence d'exposition, le voisinage d'un abri, d'un bois, etc., peuvent produire un intervalle notable entre l'époque de la maturité d'un point comparé à un autre.

D'après M. Fleury-Lacoste, les moûts qui ne marquent que 6 à 8 degrés au gleucomètre ne sont propres qu'à faire des vins communs et de qualité très-inférieure; ceux qui marquent de 9 à 15 degrés produisent les bons et grands vins; de 15 à 24 degrés, les vins de liqueurs. (*Guide du vigneron*, p. 77.)

Lorsqu'approche l'époque de la vendange, il ne faut pas négliger de prendre quelques soins préliminaires : nettoyer la cuverie, les cuves et les pressoirs; examiner l'état des cercles des cuves et des tonneaux, abreuver les unes et les autres, en nettoyer l'intérieur; remettre en état, s'ils en ont besoin, tous les ustensiles de vendanges, bacs, cuviers, hottes, tendelins, paniers, chariots, etc.; préparer les petits instruments et outils, fouloirs, égrappoirs, serpettes, sécateurs ou ciseaux; enfin s'assurer, autant que possible, un nombre suffisant de vendangeurs pour qu'on puisse remplir une cuve en un jour.

Dans beaucoup de pays il se tient pendant la vendange, chaque matin, des louées où chaque propriétaire va engager soit pour la durée de la récolte, soit chaque jour, le nombre d'hommes, femmes ou enfants dont il a besoin. Ce sont souvent des ouvriers des communes environnantes, parfois de pays éloignés ou même étrangers, qui viennent profiter d'un salaire momentané, mais généralement élevé. Telles sont les vendanges des environs de Paris et notamment d'Argenteuil, pour lesquelles se réunissent, suivant les années, 5,000 à 6,000 personnes et souvent plus, outre les gens du pays. Mais il ne faudrait pas croire que la vendange soit, dans la réalité, aussi poétique qu'il a plu aux Théocrite, aux Virgile, aux Delille, et à bien d'autres, de nous la dépeindre; c'est toujours un travail sérieux et dur, surtout dans les terrains en pente et sous les climats arides; il faut des ouvriers robustes pour porter la hotte, des chefs énergiques et actifs pour surveiller les coupeuses.

On choisit, autant que possible, un beau jour pour la vendange. On travaille dès le matin, en Champagne, et on s'arrête dans le milieu du jour, pour ne recommencer que durant la soirée, lorsqu'on veut faire du vin blanc mousseux avec du raisin noir; si on vendangeait dans le milieu du jour, on ne saurait empêcher la fermentation des grains et la coloration du moût. On vendange aussi le matin à la rosée et le soir au serein dans les années d'extrême maturité, dans les climats méridionaux, parce que le raisin s'égrappe moins, et que la rosée contribue à augmenter la fluidité du moût et à accélerer la fermentation tout en la modérant. Dans le centre et le nord de la France, au contraire, on préfère vendanger par un soleil ardent, et on s'abstient de vendanger

par la pluie; voilà pour les raisins noirs. Quant aux blancs, on aime mieux les cueillir par un temps de rosée, de brouillard ou d'humidité. En général, on vendange à la fois tous les raisins, pour les mêler dans la cuve; pour les grands vins, cependant, on fait la cueillette en deux ou trois fois, par ordre de maturité, la première cuvée étant la plus estimée, puis la seconde, et enfin la dernière. Cette récolte partielle exige plus de main-d'œuvre et tous les vignobles ne sauraient en supporter l'excédant.

D'après Pline, Varron, Collumelle, Palladius, voici comment les Romains opéraient la fabrication du vin : on coupait les grappes avec un petit couteau (*cultellus*), et on les jetait dans un panier ou une corbeille d'osier ou de genêt d'Espagne (*corbis*, *fiscina*); puis on le portait dans un *linter* ou auge en bois où se vidaient les paniers, au vendangeoir (*torcularium*); là, il était trié à la main, puis déposé dans une cuve (*lacus*) où le *calcator* le foulait sous ses pieds nus en s'appuyant sur un bâton. On remplissait ensuite à cette cuve le *factorium*, vaisseau qui tenait la quantité exacte qu'il fallait mettre sous le pressoir pour une seule opération (*factum*). Le pressoir (*torcular*, *torculum*, *prelum*) était à levier, à cabestan ou à vis; le raisin qu'on y plaçait sur la table (*meta*) était contenu dans des *fiscinæ* en osier ou en genêt qu'on recouvrait à leur tour de planches ou madriers (*tympanæ*); le *vectiarius* appuyait alors sur le levier, tirait sur le cabestan ou manœuvrait la vis (*cochlea*); les grappes et les grains qui sortaient pendant ce temps des *fiscinæ* étaient détachés de la masse et soumis à un second pressage (*circumcidaneus*). Le vin qui s'écoulait sous le pressoir descendait dans le *lacus vinarius*, cuve placée en dessous, après qu'on l'avait fait filtrer, pour le clarifier, dans un *saccus vinarius* ou *colum*, panier ou crible en jonc ou en écorce, en forme de cône renversé. Puis on le déposait soit dans des outres (*uter*, *culeus*); sacs en peau de porc ou en cuir, soit dans des *cupæ*, barriques faites de douves en bois cerclées en fer, quand on voulait le transporter; dans des vases très-vastes en poterie (*dolium*, *cadus*) lorsqu'on voulait le conserver, enfin dans des amphores (*amphoræ*) ou bouteilles en poterie quand on voulait le faire mûrir, et pour cela le porter sur la terrasse (*apotheca*) après avoir collé sur chacune une étiquette (*pittacium*) indiquant le crû et l'année de la récolte. On voit que, sauf les noms et la forme des instruments, c'est à peu près ce que nous pratiquons. (*Voy.* PRESSOIRS.)

Mais revenons à nos vendanges modernes. La quantité d'ouvriers nécessaires pour vendanger un hectare de vigne est très-variable, suivant que le raisin est plus ou moins abondant, que les ceps sont plantés en lignes ou confusément, que la vigne est disposée en cordons ou en hautains, palissée sur fils de fer ou échalassée, etc. Le nombre de journées nécessaires pour la vendange varie donc depuis 4 jusqu'à 30 et même davantage. Si la récolte est moyenne, il faut un porteur ou hotteur pour 6 à 7 vendangeuses; ce chiffre pourtant varie encore suivant que le terrain est plat ou en pente, que cette pente est plus ou moins rapide, qu'on porte au cellier ou à une voiture, et que cette voiture a pu accéder plus ou moins près de la vigne; on a aussi, en général, un surveillant pour 15 ou 20 vendangeuses, qui ne fait autre chose que surveiller leur travail et cueillir derrière elles les grappes oubliées. A un endroit, sur un chemin, le plus près possible du clos, se trouve une voiture chargée de cuves, cuveaux, tonneaux défoncés par en haut, ou de tines spéciales, et dans lesquels le porteur vient vider sa hotte; un cheval et un homme suffisent pour deux voitures dont l'une, dételée, attend son chargement, tandis que l'autre est en route.

Si la vigne est plantée en lignes, on place une vendangeuse sur chaque; si elle est plantée en foule, on donne à chaque cueilleuse une bande d'un mètre de largeur à parcourir; elles doivent être munies d'un sécateur ou mieux encore d'une paire de ciseaux ordinaires et d'un seau en fer-blanc à double fond en bois (*voy.* VENDANGEOIR), dans lequel elles déposent les grappes au fur et à mesure qu'elles les coupent. Les ciseaux et le sécateur sont préférables à l'ongle et à la serpette, parce qu'ils opèrent plus vite et égrènent moins. Les porteurs passent dans les rangs ou entre les lignes, de temps en temps, et à des intervalles aussi réguliers que possible, et les vendangeuses vident leurs paniers dans leurs hottes. Les hottes, à leur tour, sont déchargées dans les tines, puis conduites au pressoir. Le raisin subit ensuite l'égrappage, le foulage, le cuvage et le pressage. (*Voy.* ces mots et VINIFICATION).

En Provence on se sert, comme vendangeoir, de seaux en fer-blanc, que les femmes vont vider, quand ils sont pleins, dans les bennes ou cornues disposées de distance en distance dans la vigne; deux hommes prennent successivement, à l'aide de deux bâtons passés dans leurs anses, ces cornues pleines, pour les sortir du clos et les vider dans des bennes plus vastes chargées sur une voiture qui les emmène au pressoir.

Dans le Bordelais les paniers se vident dans des bastes ou petits baquets en bois que des porteurs (deux par huit lignes de ceps) transportent pour les vider dans deux grandes cuves ou douilles placées sur une charrette; dans les vignes en pente, les bastes sont remplacées par des hottes en bois cerclées de fer. Le raisin se coupe avec des ciseaux; on l'égrappe plus ou moins complétement suivant son degré de maturité, mais pour les vins rouges seulement.

En Bourgogne on ne vendange, le matin, qu'après que la rosée a disparu; on coupe le raisin avec une serpette et on le dépose dans un panier, appelé *vendangerot*, que l'on vide ensuite dans la hotte des porteurs; ceux-ci vont à

leur tour se décharger dans un grand cuvier ovale, ou *balonge*, qu'une voiture transporte à la cuverie. Dans les grands crus on vendange en deux ou même en trois fois, prenant les grappes au fur et à mesure de leur maturité.

« Dans l'Anjou, pour la fabrication des vins blancs, le raisin, dit M. Heuzé, après avoir été récolté à parfaite maturité, et autant que possible par une belle journée, c'est-à-dire par un temps sec et chaud, depuis huit à neuf heures du matin jusqu'à quatre à cinq heures du soir, est porté directement au pressoir à l'aide de portoirs et petits cuviers ovales. Dans le département de Maine-et-Loire, comme dans celui de la Loire-Inférieure, on vendange à la seille. L'égrappage n'est pas en usage, le foulage n'est jamais pratiqué. Presque partout on évite d'entasser la vendange dans un endroit donné pour quelques jours, parce que le vin qui provient de tels raisins prend un goût d'évent très-prononcé qu'on appelle *égrappé*, on n'égrappe pas parce que les vins blancs provenant de raisins égrappés sont sujets à la graisse. » (*Voy.* ÉGRAPPAGE.)

En Champagne, je le répète, pour faire les vins blancs mousseux, on vendange de préférence le matin à la rosée ou au brouillard, et on arrête le travail à dix heures; à mesure qu'on cueille, on nettoie le raisin de tous les grains verts ou pourris, et on dépose soigneusement chaque grappe dans des paniers que l'on vide ensuite avec précaution dans les hottes pour ne pas l'écraser. Arrivé à la maison, le raisin est étendu pendant un ou deux jours sur l'herbe, au soleil et à la rosée si le temps est beau; sur des tables ou de la paille et sous un hangar, si le temps est couvert ou froid. On porte ensuite sous le pressoir, sans jamais égrapper.

Les vins de paille du Jura, de l'Alsace, du Périgord, du Dauphiné, etc., s'obtiennent en cueillant les grappes très-mûres d'abord, puis les faisant figuer sur de la paille, des claies ou des perches, dans une chambre bien exposée et à l'abri de la gelée. Cette dessiccation dure de six semaines à trois mois; on égrappe soigneusement ensuite, puis on presse. La vendange se retarde d'ailleurs autant que possible et jusqu'avant les premières gelées. (*Voy.* VIGNE, VINIFICATION, VINS.) PASTELLOT DE SERRES.

VENDÉE (DÉPARTEMENT DE LA). (*Statistique agricole.*) — Compris entre le 46° 17' et le 47° 3' de latitude nord, le 2° 36' et le 4° 41' 50', de longitude à l'ouest du méridien de Paris, ce département a été formé, en 1790, du Bas-Poitou et d'une partie des Marches, communes de Bretagne et Poitou; l'axe de ces marches forme à peu près sa limite septentrionale. Il est borné, au nord, par le département de la Loire-Inférieure, à l'ouest par l'Océan, au sud par l'Océan et la Charente-Inférieure, dont il est séparé par la Sèvre-Niortaise; à l'est, par le département des Deux-Sèvres; au nord-est, par Maine-et-Loire, dont il est séparé par la Sèvre-Nantaise.

La forme générale du département est elliptique du sud-est au nord-ouest. Il tire son nom de la petite rivière de Vendée, qui le traverse du nord-est au sud-ouest.

Le département, dont le chef-lieu actuel est Napoléon-Vendée, se divise en 3 arrondissements et 30 cantons, contenant ensemble 298 communes; sa population, en 1861, était de 395,695 habitants et sa superficie est de 670,350 hectares.

Relief général, montagnes, bassins, plaines, cours d'eau. — Une chaîne de collines, qui est le contrefort le plus avancé des montagnes de l'Auvergne, traverse obliquement la partie orientale du département, et sépare le bassin de la Loire des bassins côtiers de la Sèvre-Niortaise et du Lay. Les points culminants sont : Saint-Michel de Mont-Mercure, dont le sol de l'église est à 285^{m} au-dessus de l'Océan; le bois de la Folie, près Pouzauges, 278^{m}, et la butte des Alouettes, près les Herbiers (sol de la chapelle), 230^{m}.

Le département se divise en trois parties bien distinctes quant au sol : le Bocage, la Plaine et le Marais.

Le Bocage, qui occupe les deux tiers de la surface, est un plateau accidenté, coupé par un grand nombre de ravins. Il contient plusieurs massifs en forêts et en bois d'étendue moyenne, mais il doit surtout son nom aux haies qui entourent les champs et sont jalonnées par des chênes généralement exploités en têtards.

La Plaine occupe la partie du sud-est, à l'entour de Fontenay; elle repose sur un terrain de calcaire jurassique.

Le Marais est une alluvion marine, formée pendant l'âge actuel de globe, sur divers points de la côte, par des dépôts limoneux qui ont élevé le sol au-dessus du niveau moyen de l'Océan. Il y a deux marais principaux : le marais nommé indifféremment septentrional ou occidental, et le marais méridional.

Le premier s'étend du fond de la baie de Bourgneuf, au nord du département, jusqu'à Saint-Hilaire de Riez, près Saint-Gilles. Sa limite, vers la terre ferme, est marquée par les clochers de Bourgneuf-en-Retz, Saint-Cyr, Fresnay, Machecoul, dans la Loire-Inférieure; Bois-de-Cené, Châteauneuf, Beauvoir, Saint-Gervais, Saint-Urbain, Sallertaine, Challans, Soullans, Riez, Saint-Hilaire de Riez, Saint-Jean de Monts, Notre-Dame et la Barre de Monts. Dans la Vendée, les deux communes de Bouin et du Perrier y sont totalement incluses. La côte est basse et défendue par des digues depuis Bourgneuf jusqu'à la Barre-de-Monts; elle est garantie par une chaîne de dunes qui encadre le Marais depuis la Barre-de-Monts jusqu'aux rochers de Sion dans Saint-Hilaire de-Riez. Cette longue dune était autrefois partagée en deux îles, celle de Riez et celle de Monts; mais le cours d'eau de Besse qui les séparait est aujourd'hui effacé par l'ensablement. Dans la Vendée, comme

ailleurs, les dunes sont adossées à des marais qu'elles protégent contre la mer. C'est ainsi qu'elles défendent de l'Océan la moitié des marais dont nous venons de parler, puis ceux du Jaunay, près de Saint-Gilles, d'Olonne, près des Sables, et le marais méridional de Longueville, à l'embouchure du Lay; puis des chaussées leur succèdent de ce point à l'embouchure de la Sèvre. L'enceinte du marais méridional est tracée par les clochers de Longueville, Angles, par la route du Port-la-Claie à Luçon, et de Luçon à Fontenay, puis de là à Benet; on le divise en marais desséchés, à l'ouest de la rivière de Vendée, et en marais mouillés, à l'est. Les autres marais sont considérés comme desséchés, et sont généralement exploités en prairies. Le marais septentrional, étant le plus anciennement conquis, offre des terres labourables sur un cinquième environ de sa surface. Les marais salants se trouvent surtout dans les communes de Bouin, Beauvoir et la Barre-de-Monts; ils donnent un des principaux produits de l'île de Noirmoutier; on les retrouve aussi dans les marais d'Olonne.

Iles. — Nous les distinguons en deux classes: les îles séparées du continent, et celles qui y sont aujourd'hui réunies par l'accrue des alluvions. Les premières sont l'île d'Yeu, et celle de Noirmoutier avec le rocher du Pilier. L'île d'Yeu oppose à la mer sauvage un manteau de granit abrupt, tandis qu'elle abaisse son plan vers la rive opposée, au regard des dunes de Monts: elle contient deux communes, habitées par une race industrieuse de marins, de pêcheurs et d'agriculteurs; sa longueur est de 8 et sa largeur de 4 kilom. La propriété, fort morcelée, est cultivée avec une grande énergie et des soins minutieux; les femmes surtout s'y adonnent pendant que les hommes sont à la mer.

Ces mœurs sont communes à l'île de Noirmoutier, qui présente à la mer, sur sa côte nord-ouest, une ligne de rochers de schistes, granits, pegmatites, d'une médiocre dureté; la mer ronge lentement ces rochers qui laissent, en s'effaçant, de dangereux écueils. Les collines du Bois-de-la-Chaise reposent sur des bancs quartzeux dont les flancs escarpés et dentelés opposent à l'assaut des vagues une puissante résistance. Ces collines sont plantées en bois; plus loin, un sol siliceux et léger est l'objet d'une culture minutieuse et sans jachère, toute faite à la bêche et fumée par le varech: elle produit le froment, le seigle et l'orge. La partie méridionale est défendue par des dunes, au pied desquelles est la plaine de Barbâtre, mélange d'alluvion et de sable, merveilleusement cultivée. Les îles réunies au continent sont l'île de Bouin, dont le canal de pourtour, navigable il y a un siècle et demi, a cessé de l'être vers 1760, par l'accumulation des envasements; il reste aujourd'hui à l'état de fossé, entretenu par un syndicat, pour assurer l'écoulement des eaux pluviales; cinq ponts le traversent; l'île entière serait submersible, aux tempête d'équinoxe, si elle n'était protégée par des digues dans sa partie opposée à l'Océan. Les atterrissements se font rapidement sur ces rives de la baie de Bourgneuf, et l'industrie s'en empare dès qu'ils sont arrivés à maturité pour la culture; ils sont d'une fertilité merveilleuse et produisent alternativement le froment et les fèves, sans engrais, pendant plus d'un siècle, avant de donner signe d'épuisement. L'île est exploitée en céréales, prairies et marais salants.

Les îles de Monts et de Riez, reliées entre elles par la disparition de l'étier de Besse, qui les séparait, sont réunies au continent par la surélévation générale des marais. Il en est ainsi des nombreuses îles dont est parsemé le marais méridional.

L'océan Atlantique borde la côte de la Vendée depuis le fond de la baie de Bourgneuf jusqu'à l'embouchure de la Sèvre-Niortaise, sur une longueur de 140 kilom. La partie septentrionale du département, qui appartient au bassin de la Loire, est arrosée par les affluents de ce fleuve directs ou médiats.

Le bassin du Lay occupe le centre du département. Deux branches principales, le grand et le petit Lay, se joignent à Saint-Vincent-de-Fort-du-Lay, pour former ce petit fleuve qui reçoit le Loing, la Smagne, etc. Le ruisseau de Troussepoil se perd dans les marais, près d'Anglos; le Goulet se jette dans la mer à Saint-Vincent-sur-Fard. L'espace nous manque pour mentionner tous les cours d'eau qui sillonnent en tous sens la Vendée; ils sont au nombre de 852, et servent de moteurs à 540 usines.

Climat. — Le département de la Vendée appartient au climat girondin ou du sud-ouest. La température y est très-variable; celle de la Plaine, douce et tiède, fait mûrir à merveille les raisins; celle du Marais les laisse mûrir sur les rives du vieux sol et dans les îles, mais non en pleine alluvion, le terrain s'opposant à cette production. Le Bocage est peu favorable à la vigne, à cause de ses masses d'ombre qui entretiennent l'humidité. Le voisinage de la mer et la brise qui en émane tempèrent la chaleur de l'été et les rigueurs de l'hiver sur le littoral; les myrtes et les grenadiers prospèrent en pleine terre et les vignes ne souffrent presque jamais des gelées du printemps. On a observé qu'aux environs de la Châtaigneraie, et dans l'espace de dix années, le thermomètre s'était élevé 10 fois au-dessus de 25 degrés, tandis qu'aux Sables-d'Olonne, dans l'espace de 13 ans, il ne s'est élevé que cinq fois au-dessus du même degré; que dans le cours de ces treize années le thermomètre n'est descendu, aux Sables, que deux fois à 8 degrés, tandis qu'à la Châtaigneraie il est descendu à 11, 13 et 15 degrés dans l'espace de dix années. Les vents du sud-ouest, venant du golfe de Gascogne, amènent surtout la pluie et la tempête. Le vent du nord-

est règne souvent au printemps, et cause alors de grandes disettes de fourrage, surtout dans le Marais, avec un notable amoindrissement dans la récolte des céréales.

Sols et sous-sols. — Le Bocage est un appendice du massif armoricain composé de granit, de gneiss et de schiste : ces roches anciennes qui se montrent à la surface, par leurs arêtes, sont recouvertes, dans les replis, par des couches d'argile et de silice qu'un diluvium, venu de l'est, a déposées. Le sous-sol d'argile glaise est imperméable et fort nuisible ; il occasionne un excès d'humidité pendant l'hiver et de siccité en été : il s'oppose à l'infiltration des eaux et à la formation de sources profondes et abondantes ; de là résulte le peu d'importance des cours d'eau et leur interruption pendant l'été : le drainage est utile dans les sous-sols compactes, mais il cesse de l'être dans les sols reposant sur les couches inclinées du schiste ou du gneiss ; les strates de ces roches en tiennent lieu, tandis que les couches horizontales sont défavorables, et le drainage y produit peu d'effet.

La Plaine est un calcaire jurassique, recouvert d'argile ferrugineuse, où l'on rencontre des galets roulés.

Le Marais est une couche d'alluvion marinée composée d'une argile mêlée de sable et de coquilles dans les parties qui avoisinent les dunes ou la mer ; les parties les plus proches de l'ancien rivage, ayant reçu leur alluvion en partie des eaux pluviales venues d'amont et des végétaux qui y croissent, contiennent quelques éléments tourbeux. L'alluvion du marais méridional repose sur un sous-sol d'argile compacte, celle du marais septentrional sur un sous-sol de sable et de gravier.

Le massif primitif du Bocage s'ouvre à l'entrée du département, à Saint-Laur, dans les Deux-Sèvres, pour donner place à un bassin calcaire qui forme comme une seconde Plaine, et comprend en partie les cantons de Vouvant, la Châtaigneraie, Chantonnay et les Essarts. Ce bassin, si riche par sa terre végétale, l'est, en outre, par l'abondance et la qualité de la chaux qu'il fournit et par les mines du combustible houiller qu'il présente. L'anthracite accompagne la houille à Puyrinsens ; les schistes bitumineux se rencontrent en masse dans le bassin houiller de Vouvant : ce dernier canton offre en outre un schiste décolorant, applicable aux arts, et un caoutchouc minéral. Le lignite se trouve en plusieurs points de la Vendée ; le lignite fibreux ou tourbe marine se montre, à mer basse, à peu de distance du havre de la Jachère.

Les roches du pays offrent de magnifiques granits. Le gneiss, qui se présente si fréquemment à l'état de moellon dur, figure ici en pierres de taille fort belles. On l'exploite en larges tables qui s'emploient en corniches, en couvertures de fourneaux et de foyers, en marches et paliers d'escaliers, etc. Le schiste, si répandu dans le Bocage, si varié dans son aspect, offre souvent de bons moellons. On l'emploie aussi comme pierres de taille de très-belle venue. L'ardoise se rencontre aussi sur divers points. Les terrains calcaires offrent en beaucoup de lieux le moellon et la pierre de taille. La chaux grasse, pour ciment et engrais, se trouve dans tout le bassin calcaire entre Vouvant et les Essarts, et dans la plaine de Fontenay. La chaux hydraulique est produite par plusieurs communes et les pierres meulières sont exploitées avec profit. L'argile à potier n'est pas négligée, ni le kaolin, ni l'argile smectique ou terre à foulon, qui s'emploie comme savon, ni la marne, etc.

Débouchés, villes, routes, etc. — Les chemins de fer concédés et en voie d'exécution qui doivent traverser la Vendée sont les lignes de Napoléon-Vendée à Nantes, aux Sables-d'Olonne, — à la Rochelle, — à Bressuire. Le département compte :

10 routes impériales d'une longueur de	558 kil.
10 routes départementales	362
129 chemins de grande communication	2,641
341 chemins d'intérêt commun	410

Enfin 763 chemins vicinaux ordinaires qui, à raison de 5 kil. en moyenne, présentent un ensemble de 3,815 kil., presque égal à la longueur réunie des quatre autres classes.

Parmi les cours d'eau, 6 seulement sont navigables : 1° la Jeune-Autise ; 2° le Lay ; 3° la Sèvre-Niortaise ; 4° la Vendée ; 5° la Vie ; 6° le canal de Luçon.

Au nombre de 525, les foires se tiennent dans 102 communes et durent 536 journées ; on y vend toutes sortes de bétail et de produits agricoles.

La fabrication de la chaux a pris un immense développement dans la Vendée. Autrefois, alors que l'on était privé de voies de communication et qu'un petit nombre de fours existaient, les constructions se faisaient généralement sans cet élément de solidité : on citerait des châteaux et des églises bâtis au simple mortier d'argile. Aujourd'hui les fours à chaux sont répandus sur tous les points qui la produisent. La poterie d'Aizenay est renommée pour sa tenue devant le feu et la cuisson des aliments ; la terre dont elle se fabrique est composée d'argile et de kaolin, provenant de Nesmi et de la Chaize-le-Vicomte, à 20 kil. de la fabrique. Les tuileries de Challans et du village de la Blouëre, dans la même commune, fournissent des tuiles courbes, des tuiles à rebord, imitées de l'âge gallo-romain, des tuyaux de drainage, des briques, etc.

La fabrication de la soude de varech a reçu son impulsion dans le siècle dernier de M. de Fontanges, inspecteur des manufactures du Poitou, père du célèbre grand maître de l'Université : elle se fait avec succès dans les îles d'Yeu

et de Noirmoutier, et dans les dunes de Monts. Le produit de cette industrie, qui fait vivre nombre de familles, s'exporte en entier vers les ports de France et d'Espagne.

Division approximative de la surface productive en terres, prés, pâturages, vignes, bois, landes, marais. — Le sol se divise, d'après sa nature, en sol de craie ou calcaire, 118,274 h.; sol de gravier, 4,300; sol sablonneux, 112,562; sol argileux, 440,322 hectares.

On évalue le sol productif à 602,079 hectares, qui se divisent ainsi, par nature de culture d'après la statistique de 1860:

	Hectares.
Froment	129,974
Seigle et méteil	11,698
Maïs et millet	1,583
Sarrasin	7,056
Racines	11,554
Choux, légumes, etc	28,409
Légumes secs	7,000
Graines oléagineuses	1,876
Chanvre et lin	4,552
Jardins, etc	184
Prairies naturelles	119,941
Prairies artificielles	31,025
Pâturages, landés	47,440
Jachères mortes	148,857
Vignes	15,495
Vergers	1,347
Bois	32,285
Marais salants	1,833
Étangs, cours d'eau, etc	68,271

Les vignes produisent annuellement environ 250,000 hectolitres de vins, presque tous blancs, qui se consomment dans le pays. L'administration des douanes partage en deux divisions la superficie salicole : 1° Division des Sables d'Olonne, s'étendant de la Sèvre niortaise au Jaunay, 433 hect.; 2° Division de Beauvoir, comprenant le pays entre le Jaunay et le Falleron, limite de la Vendée, 1,400 hect. Le rendement moyen du total est 50 millions d'hectolitres de sel.

Division en grandes, moyennes et petites fermes, manouvriers, etc. — Le département de la Vendée est essentiellement agricole, et les terres labourables forment plus des deux tiers de la contenance productive. Dans les trois parties si différentes de la Vendée, l'étendue des fermes varie de 20 à 40 hect. Elles sont souvent plus grandes sous le nom de *cabanes* dans le Marais méridional. Elles tendent à se réduire dans le Bocage, où le progrès de la culture fourragère exige plus de main-d'œuvre et plus de logement pour le bétail. D'une ferme trop étendue le propriétaire intelligent en fait deux. La division du sol est fort ancienne dans les îles d'Yeu, de Noirmoutier, de Bouin, dans le Marais septentrional et sur la zone qui l'entoure. Elle fait des progrès dans le Bocage et surtout dans la Plaine.

La main-d'œuvre est recherchée et même insuffisante dans la Plaine et le Bocage, tandis qu'elle est surabondante dans le Marais septentrional. On peut évaluer à 140,000 le nombre des ouvriers agricoles employés soit à l'année, soit à la journée.

Les cantons où la population offre le plus de densité sont ceux de l'île d'Yeu, Noirmoutier, Saint-Jean de Monts, Beauvoir, Mortagne. Les moins peuplés sont ceux de Saint-Gilles, la Motte-Achard, Talmond, Les Moutiers. Les villages renferment rarement une population agglomérée de plus de 4 à 500 âmes, la majeure partie étant répandue dans la campagne, soit dans les fermes, soit en des hameaux habités par manouvriers. Dans le Bocage, il arrive souvent que deux ou trois fermes sont groupées en un hameau. Dans les cantons de Beauvoir, Saint-Jean de Monts et Challans, la population a une regrettable tendance à s'isoler, et le résultat, pour les derniers échelons, est une grande misère. Une infime chaumière appelée *bourrine*, dont les murs sont en terre et le toit en *rouches* (*carex*, *scirpus palustris*), habitée par des malheureux qui n'ont ni mobilier ni ressources certaines, affecte tristement les regards sur une terre féconde.

Les anciennes constructions rurales, établies sans chaux et sans pierres de taille, étaient peu solides; mais aujourd'hui ces éléments essentiels sont partout employés. Les fermes nouvellement construites sont plus convenables; elles offrent de bons logements aux fermiers, et les étables sont bien traitées : celles-ci, nommées *granges* dans le Bocage et le Marais septentrional, sont des bâtiments très-larges, dont le milieu est occupé par le fourrage et les bas-côtés par le bétail. Les bœufs de travail sont d'un côté, les vaches et les élèves de l'autre. Le Marais méridional n'a pas d'écuries; les poulains restent dehors tout l'hiver; les poulinières seules sont rentrées pendant la gelée. Dans le Marais septentrional, l'écurie consiste en un hangar adossé à la grange, et ouvert sur un de ses côtés, au midi ou au couchant. La Plaine élève avec bénéfice le mouton et le mulet; mais dans le Bocage et le Marais, pays de culture enclose et de bétail à cornes, les moutons sont un hors-d'œuvre assez gênant; les habitants n'y tiennent que pour en extraire la laine, qu'ils emploient à leur usage. De pareils troupeaux ne pouvant motiver les frais d'un berger, ils ne sont guidés que par des enfants, et deviennent d'autant plus nuisibles.

Le revenu territorial est évalué à 16,000,000 de francs et le nombre des propriétaires fonciers à 123,340, se partageant 1,572,584 divisions parcellaires.

Rendement moyen en blé, prix d'acquisition et de fermage des terres, taux de la rente, baux, longueur. — Le rendement moyen du blé est pour la Plaine de 14 hectolitres à l'hectare; pour le Bocage, de 16; pour les marais desséchés, de 20, et dans les polders de Bouin, Beauvoir, Noirmoutier, l'Aiguillon, 25.

Le prix des terres labourables est à l'hectare: dans la Plaine, de 1,200 à 2,400 fr.; dans le Bocage, de 1,200 à 2,600 fr.; dans les marais desséchés, de 2,000 à 2,800 fr. et dans les polders de 4,000 fr. Le prix de fermage, proportionnel à ces évaluations, varie de 40 fr. à 90 fr. l'hectare dans les trois premières divisions.

Peu de propriétaires exploitent directement leur domaine; le fermage est peu recherché des cultivateurs qui se sentent rarement le fonds de roulement nécessaire pour bien opérer, et quand il est imposé par le propriétaire, les conditions n'en peuvent être fort avantageuses pour celui-ci. Mais le métayage est l'honneur de l'agriculture vendéenne; c'est une association de propriétaire à cultivateur qui a établi une noble confiance entre les deux. Le propriétaire y est le banquier de sa ferme; il pourvoit, par son intervention, au bon choix du bétail et à la culture qui doit le nourrir, aux suppléments d'engrais pour fertiliser la terre, aux terrassements pour assurer l'écoulement des eaux et l'amendement du sol, au drainage, etc.; il se rembourse de ses avances sur le prix des ventes, plus attentif à ménager le métayer qu'à hâter ses recouvrements; on peut citer d'habiles administrateurs de métayage qui ont accru leurs revenus et la valeur de leur fonds, enrichi les métayers qui avaient travaillé avec eux, et réalisé d'importantes économies à la fin de leur administration. Rien n'est plus moral que ce mode d'exploiter le sol : il maintient l'harmonie entre le propriétaire et le cultivateur; favorise l'économie et la prévoyance chez l'un et chez l'autre : tandis que les baux du fermage où il n'y a pas de fonds de roulement suffisant, créent le plus fâcheux antagonisme et arrivent trop souvent à ruiner propriétaire, fermier et sol. Les baux en Vendée sont de courte durée, neuf ans habituellement : ils sont imposés par le propriétaire plus que recherchés du fermier. Le métayage a été le créateur de la belle race bovine du Bocage de la Vendée.

Population. — Il y a en Vendée, en 1861, un habitant et demi par hectare.

Les ouvriers de la campagne se divisent en serviteurs payés à l'année et logés dans les fermes : tels sont les bouviers et garçons de charrue, les servantes, les bergers ou bergères; et en travailleurs à la journée. Ceux-ci sont employés, comme auxiliaires du personnel de la ferme, aux travaux de terrassement qui se font autour des champs, aux sarclages et aux récoltes; ils font aussi la culture des vignes, mais à la tâche, aussi bien que la coupe des bois.

40,000 ouvriers des deux sexes peuvent être employés dans les diverses usines du département. La population maritime est d'environ 3,000 individus.

Les progrès de l'agriculture ont apporté une grande aisance dans la Plaine et le Bocage. Toutes les classes y ont gagné, propriétaires, fermiers, manouvriers; le salaire de ceux-ci est de 1 fr. 50 à 2 fr. suivant la saison. Il en est à peu près ainsi dans le Marais méridional; mais dans le Marais septentrional la surabondance de la population ouvrière réduit les salaires à 1 fr. 25, et souvent au-dessous; le paupérisme s'y montre en dépit de la fécondité du sol. La densité extrême de la population dans les îles d'Yeu et de Noirmoutier tient ces populations fort courageuses toujours à la limite du besoin : celle de Noirmoutier vend tout son froment, et ne se réserve que l'orge pour son pain.

Les branches principales de l'agriculture sont la culture des céréales et celle des plantes sarclées. Parmi les légumineuses fourragères, le trèfle seul est généralement cultivé; le sarrasin est entré depuis vingt ans dans les assolements du Bocage. Les vignes, les bois et le sel complètent, avec les prairies naturelles, l'exploitation du sol.

Systèmes de culture. — Dans une partie de la Plaine, l'assolement est de quatre années, dans le reste, de trois; dans l'une et l'autre, la part du fourrage est toujours trop restreinte. Dans le Bocage l'assolement est généralement de trois ans; céréales et plantes sarclées. Au bord du Marais, l'assolement traditionnel est de deux ans, céréales et jachère; celle-ci cependant est pour une partie plantée en choux ou betteraves. L'assolement du Marais est biennal, froment et fèves; celles-ci, remplacées par l'orge, mais dans une proportion restreinte, il n'y a là jamais de jachères, non plus que dans les îles d'Yeu et de Noirmoutier. Dans la Plaine seule, la culture peut se faire à plat; les sillons sont nécessaires dans le Bocage à cause du sous-sol imperméable; ils le sont encore plus dans le Marais, où l'argile forte ralentit l'absorption des eaux, et où le défaut de pente s'oppose à leur écoulement.

Instruments. — La charrue traditionnelle du Marais et du Bocage est à avant-train, lourde, exigeant une grande force d'attelage, même à travers des terrains faciles, on y attèle six ou huit bœufs. Elle a l'oreille à gauche et s'incline à droite dans la marche, ce qui provoque une grande fatigue chez le laboureur, obligé de se pencher sur les mancherons pour maintenir le soc dans une direction biaise que tout incident dérange. Cette oreille à gauche est un grave préjudice; il éloigne le laboureur de l'usage des charrues perfectionnées, qui ont toutes l'oreille à droite. Les herses sont peu efficaces, faute d'une bonne construction. On n'emploie ni extirpateurs, ni rouleaux, ni semoirs, mais on fait un grand usage de batteuses, la plupart mues par la vapeur. Leur succès si rapide est dû à l'usage de dépiquer le blé immédiatement après la récolte, travail pénible qui, accompli dans les jours caniculaires, occasionnait de graves accidents dans la santé : l'emploi de la machine est un grand bienfait.

Façons. — Les salaires à payer pour la culture d'un hectare en blé s'élèvent à 130 francs; et à 150 pour la culture des plantes sarclées.

Engrais. — Les engrais les plus employés sont le fumier d'étable, la chaux, la cendre, le guano, le noir animal. Ce dernier convient surtout pour les défrichements et pour la culture des choux. La cendre de Marais provient de la combustion non-seulement de la fiente du bétail, mais de tout le fumier des fermes, qui a été converti en tourteaux et en un mélange de terre et de paille. Ces tourteaux forment le chauffage de l'habitant du Marais, et la cendre qui en provient est recherchée par les cultivateurs du Bocage, qui ne craignent pas de faire un trajet de vingt lieues avec leur charrette à bœufs pour l'aller chercher. Pline nous apprend que cette sorte de cendre était fort recherchée par les Gaulois de la Transpadane (*Hist. nat.*, XVII, 9). La chaux fut également employée comme engrais chez les Poitevins dans le temps de Pline (lib. XVIII, 8); mais son usage moderne dans l'agriculture vendéenne ne date que de 1814, époque où il fut importé d'Angleterre par M. de Guerry de Beauregard rentrant de l'émigration. Ce mode d'engrais a pris depuis lors une grande extension et a produit d'excellents résultats. Les terres du Marais se cultivent sans engrais, et néanmoins n'ont pas de jachères. La fertilité des polders semble inépuisable. Le varech s'emploie comme engrais dans les îles d'Yeu et de Noirmoutier et sur quelques points de la côte; mais sur celle-ci il est rarement assez abondant pour fumer une surface courante de deux cents mètres de large. La cendre de varech forme un engrais condensé d'une grande valeur et propre à être transporté. L'île de Noirmoutier la fabrique, mais uniquement pour être exportée de l'île; le varech en nature étant préférable pour l'emploi sur les lieux.

Traitement, force et fréquence des fumiers. — Le traitement des fumiers laisse beaucoup à désirer; on ne connaît pas les fosses à purin; et la partie liquide de l'engrais est perdue, si ce n'est en quelques fermes du Bocage assez heureuses pour disposer une prairie qui la reçoit en aval des étables. Les terres sont fumées à chaque ensemencement ou plantation; cette fréquence de la fumure fait que la quantité apportée chaque fois n'est pas considérable; on peut l'évaluer à 30,000 kilogr. à l'hectare. Le parcage des moutons ne se fait que dans la Plaine.

Amendements. — La marne, très-rare en Vendée, n'est pas exploitée : l'amendement le plus usuel consiste dans le défoncement périodique des chaintres, dont la terre est transportée dans l'intérieur du champ formé habituellement d'un parallélogramme de un à deux hectares. Cette opération offre l'avantage de mêler les terres et d'exhausser le milieu des champs de manière à favoriser l'écoulement des eaux sur ces terres à sous-sol imperméable. Cette opération se renouvelle tous les dix ans.

Dessèchements. — Aucun de nos départements ne doit une aussi grande partie de son sol et de sa richesse aux dessèchements que celui de la Vendée. L'ensemble de ses marais offre une surface de plus de cent mille hectares que la mer recouvrait il y a quelques siècles et qu'elle ravagerait encore sans les digues et les écluses qui la retiennent. Tous ces marais ont été rendus exploitables et habitables, les uns de temps immémorial, les autres dans les derniers siècles. Enfin, de nos jours, d'importants polders ont été renfermés ou sont encore en confection, à l'Aiguillon, Bouin, Beauvoir et Noirmoutier.

Bestiaux de rente.

Bêtes bovines	159,919
Espèce ovine	335,595
Espèce caprine	11,491
— porcine	43,285

Bestiaux de trait.

Espèce chevaline	25,731
Anes et ânesses	4,162
Mules et mulets	4,940
Bœufs	65,924

Les belles races d'animaux que nourrit la Vendée ont été décrites dans cet ouvrage; nous ne donnerons ici que les données qui n'ont pu trouver place ailleurs.

Une ferme de 40 hectares, soit au Bocage, soit au Marais, contient en général 10 bœufs de travail, 8 vaches laitières ou mères d'élèves, et autant d'élèves. La partie orientale du Bocage ajoute à ce cheptel une jument poulinière produisant le mulet. Les deux Marais ont 4 poulinières et leurs suites, sur une ferme de cette étendue. La culture et les transports se font par les bœufs; la Plaine seule emploie le mulet à ses travaux; elle a huit ou dix mules en chaque ferme. Les moutons n'occupent qu'un rang inférieur dans le Bocage et le Marais; ils sont surtout accueillis dans la Plaine.

Le bétail à cornes est l'objet de transactions intérieures incessantes dans le Bocage. Dans les communes qui avoisinent Chollet, où l'on a cessé de faire naître, on achète le bétail adulte pour l'employer pendant une année aux travaux de la culture, et, l'année suivante, on l'engraisse pour le vendre. La race vendéenne ne suffisant plus à cette spéculation, il s'y mêle des bœufs de Salers dans la proportion d'un huitième. Les bœufs gras du Bocage et des Marais de la Vendée sont achetés pour Paris. Les bœufs du Bocage sont engraissés à l'étable; ceux du Marais commencent leur engrais à l'étable pendant l'hiver et l'achèvent au printemps sur la prairie.

Les herbagers du Marais méridional achètent dans le Marais septentrional le quart des poulains mâles âgés d'un an; puis, à deux ans, tous les mâles des deux Marais sont vendus, savoir :

les plus distingues aux herbagers de la Normandie, et ceux qui ont plus d'étoffe aux *pouliniers* du Berry. Les mulets se vendent à des spéculateurs du midi ou à des Espagnols.

Le beurre, les œufs, la volaille, et le gibier d'eau forment un commerce important dans les Marais; ils sont enlevés pour Nantes et de là souvent pour Paris. Il en est ainsi du poisson, des huîtres et des crustacées de la pêche côtière. La Vendée exporte une grande quantité de grain et de sel.

Assolements, principales plantes cultivées. — L'assolement, qui était autrefois biennal (froment et jachère), se modifie de plus en plus par l'accroissement des cultures fourragères. Celles-ci consistent surtout en choux de diverses nuances, appropriées à la nourriture du bétail, en turneps, rutabagas, choux-navets, etc. : la betterave ne se cultive que comme fourrage, le trèfle aussi vient s'y joindre, mais presque jamais la luzerne ni le sainfoin, qui demandent des terres spéciales, rares dans la Vendée. Les terres s'améliorent à mesure que la culture des fourrages s'accroît, et que celle du froment se restreint pour leur faire place.

Plantes alimentaires. — Le département produit en abondance le froment et autres céréales dont nous avons donné le tableau comparatif. Sa navigation côtière exporte le froment et les fèves vers les ports du nord et du midi ; elle exporte aussi des lentilles, des haricots, puis l'ail et les oignons, produits en abondance dans les vallées inférieures des dunes de la Tranche; le mil se consomme dans le pays, utile à la nourriture des habitants. Le sarrasin est généralement destiné à la volaille; récolté dans le Bocage, il est porté au marché de Challans, où il se vend pour la nourriture des canards et des dindons, dont la production a pris un développement considérable dans le Marais septentrional. La pomme de terre nourrit à la fois la population et le bétail.

Plantes industrielles. — La culture du Colza s'étend de toutes parts dans le Bocage et la Plaine. Le chanvre se cultive sur plusieurs points du marais méridional, aussi bien que le lin : La vigne, qui occupe 14,000 hectares, pourrait en occuper bien d'autres sur les coteaux peu productifs que présentent le versant des deux Marais. Les bois couvrent trente mille hect., dont 4,000 à l'État, ils fournissent de la charpente à la marine, l'artillerie, les usines.

Prés, arrosage. — Ils contiennent 116,000 hect., dont 75,000, dans les marais desséchés, offrent une récolte de qualité supérieure en foin et en herbage. Malheureusement la chaleur naturelle du sol, l'air brûlant de la mer et aussi le défaut de soin et d'engrais ne permettent qu'une récolte de printemps. Dans les années sèches, elle est même peu abondante, et suivie de deux ou trois mois d'une pénurie complète dans l'herbage. Les pluies de l'automne viennent raviver un regain, qui est livré uniquement au pacage jus milieu de décembre. L'immensité de la s et l'absence d'eau courante ne permette songer à aucun arrosage sur ces terres chement constituées. Les vallons des ri du Bocage ne sont même pas toujours fac arroser, à cause du chômage des cours mais du moins ils se maintiennent général frais. L'irrigation se fait avec intelligence et sur les pentes des collines de Pouzauges, Mesmin, la Châtaigneraie. Enfin sur les teaux il est certains plans concaves et in que l'industrie agricole a habilement con en prairies permanentes par l'amendement grais et de simples irrigations par les eau viales.

Plantes fourragères. — Il y a peu de ries artificielles proprement dites, le trèfle la seule légumineuse généralement cultiv luzerne prospère cependant dans les te calcaires de la Plaine, quand ils offrent le ditions voulues de profondeur et de salu elle vient aussi sur les parties basses des et sur les terres assainies des marais qu reçu, par l'office des vents, un mélan sable enlevé aux dunes. Mais, en revanch plantes sarclées sont cultivées avec un e qui devient de plus en plus populaire d Bocage. Le chou vendéen est renommé; i plusieurs variétés : 1° le chou cavalier à dur et menu et à grandes feuilles, très-ru à la gelée; 2° le chou cavalier à tige ten épaisse, ou chou-moelle, sensible à la ge est arraché en octobre, mis en nourrice p l'étable, et remplacé par le froment; chou-moelle branchu, moins tendre à la 4° le chou mille-têtes, résistant à la gelée; chou de Chollet, variété de mille-têtes, plu ductif mais résistant moins aux gelées précédent. (*Voy.* Chou.)

On cultive aussi en abondance les navets, navets, rutabagas, et les betteraves. Les f inférieures de ces racines, aussi bien que cel choux, sont soigneusement cueillies une dès que les pluies de septembre en ont favo développement; elles sont apportées au b l'étable. Cette cueillette se répète jusqu'à chement de la plante, qui se fait pour les raves et les choux gelifs en octobre, et le reste dans le cours de l'hiver. En qu fermes on sème un *coupage*, composé de et de vesce d'hiver, destiné à être récolte être mangé en vert au mois d'avril; le incarnat est aussi semé dans le même b maïs est cultivé sur quelques points c ressource fourragère du mois d'août. La p de terre est propagée avec succès dans le B la Plaine et au pied des dunes. Le mara d'autres ressources fourragères que sa pr

Organisation d'une ferme ordinaire. sonnel. — Le personnel d'une ferme ord est, autant que possible, pris dans la fa

La population du Bocage, très-douce de mœurs et laborieuse, rassemble aisément deux ou trois ménages sous un même toit, et alors le travail ordinaire se fait sans secours extérieur; si la famille est insuffisante, on y supplée par quelques serviteurs à gage. Ce travail consiste dans le soin du bétail, auquel concourent les hommes et les femmes, et qui se trouve accru par l'obligation d'aller aux champs récolter chaque jour la nourriture verte. Les travaux de la terre sont compliqués. Outre le labourage, il y a les défrichements de landes, où l'on procède généralement par écobuage; il y a les terrassements, consistant à rapporter sur le centre du champ la terre des chaintres; il y a enfin l'entretien des clôtures, dans le Bocage.

Dans le Marais et sur ses pourtours, il y a nécessité de sarcler deux fois le froment, les fèves et toute culture de céréales en raison de la grande propension du sol à se couvrir d'herbes.

Dans les parties du Marais, plus particulièrement herbagères, le personnel des fermes est peu nombreux, et n'est jamais composé de plus d'un ménage. Le soin du bétail, qui n'habite l'étable qu'en hiver, est facile puisque toute la nourriture est au fenil. Ch. DE SOURDEVAL.

VENT. (*Phys. agr.*, *Technol.*) — Courant d'air, plus ou moins rapide, qui se produit dans l'atmosphère, suivant des directions et avec des vitesses variables; il a toujours pour cause une rupture d'équilibre dans quelque partie de l'atmosphère. Les vents sont désignés, en général, par le nom du point de l'horizon d'où ils viennent (*vents du nord*, du *sud*, de l'*est*, de l'*ouest*, du *nord-est*, du *nord-ouest*, du *sud-est*, du *sud-ouest*); on distingue encore d'autres directions intermédiaires, en tout 32 directions ou *rumbs* de vent (*rose des vents*). La direction des vents se détermine à l'aide de girouettes, et leur vitesse se mesure avec l'*anémomètre* (*voy.* ce mot). Il y a deux sortes de vents : les vents par *impulsion* qui, dans les hautes régions de l'atmosphère, soufflent des contrées chaudes vers les contrées froides, et les vents par *aspiration*, dans les parties inférieures de l'atmosphère, qui soufflent en sens contraire des premiers. Les vents très-violents qui soufflent de différents points de l'horizon ont reçu le nom de *typhons*. Dans nos climats, la direction des vents est très-variable. Il y a des vents *réguliers* ou *alizés*, qui soufflent toute l'année, dans la même direction, de l'est à l'ouest et ne s'étendent qu'à 30° de latitude de chaque côté de l'équateur; des vents *périodiques* qui, par intervalles réguliers, soufflent tantôt dans une direction, tantôt dans la direction opposée, comme la *brise*, qui ne souffle sur les côtes que pendant les saisons chaudes, dans les zones tempérées, savoir : la brise de *jour* ou de *mer*, soufflant de la mer vers la terre, et la brise de *nuit* ou de *terre*, soufflant dans le sens opposé; les *moussons*, vents qui soufflent 6 mois dans une direction et 6 mois dans la direction opposée, et se font surtout sentir dans la mer des Indes; il y a les vents *variables*, qui soufflent tantôt dans une direction, tantôt dans une autre, et s'observent à mesure qu'on s'éloigne davantage de la zone torride, en avançant vers les zones glaciales. Enfin, il règne dans les déserts de l'Afrique et de l'Asie des vents très-chauds et secs, dont la température s'élève parfois jusqu'à 50° (*samoun* ou *simoun* des côtes de Barbarie, *chamsin* d'Égypte, *harmattan* des côtes de Guinée). En Italie, il règne quelquefois un vent très-chaud (*sirocco*), que quelques-uns regardent comme la continuation du vent d'Afrique. — Un vent à peine sensible, ou *zéphyr*, parcourt 0^m50 au plus par seconde; un vent *modéré*, 2 m.; un vent *frais*, 10 m.; un vent *fort*, 20 m.; un vent de *tempête*, 25 à 30 m.; un *ouragan*, 35 à 45 m.

Le vent est utilisé comme force motrice. Le travail qu'on en obtient est variable, comme varie elle-même la force que lui imprime la vitesse. Les moteurs à vent, quant à leur puissance, se trouvent donc dans la dépendance absolue du degré d'agitation ou de violence de l'air.

Ceci importait à mesurer. Coulomb l'a fait expérimentalement sur les moulins à vent des environs de Lille; ses constatations ont eu beaucoup d'intérêt. En voici quelques-unes. Elles mettent en regard les quantités de travail obtenues sous l'influence de divers degrés de vitesse du vent par seconde.

	Mètres.		Kilom.
Pour une vitesse de	2 27	le travail a été de	34 30
—	4 »	—	90 58
—	6 75	—	579 38
—	9 10	—	778 03

L'expérience a démontré que les ailes des moulins font par minute un nombre de tours à peu près double du nombre de mètres que le vent parcourt par seconde.

« Lorsque la vitesse du vent dépasse 7 mètres par seconde, dit M. Barral dans *le Bon fermier*, on est obligé de replier une partie de la toile. Les volants ont 12 à 13 mètres de longueur; ils sont formés par des pièces de bois prismatiques; on les allonge par d'autres pièces moins fortes qu'on appelle les *entes*. Des lattes qui figurent une surface gauche sont clouées sur les volants et les entes à une distance de 2 mètres de l'axe, et elles forment les ailes; c'est sur ces lattes qu'on applique la toile. Les volants ont 12 à 13 mètres de longueur, ce qui fait environ 6 mètres de chaque côté de l'axe. Les entes ont 7 mètres. La première latte étant à 2 mètres de distance de l'axe, on voit que l'aile recouverte de toile a 11 mètres de long; sa largeur est de 2^m60.

« L'inconvénient des moteurs à vent est de donner un travail très-inégal; mais ce travail est gratuit, ou du moins n'est représenté que par

l'intérêt et l'amortissement du capital employé à l'établissement de l'appareil. Il n'y a pas de moteur plus convenable pour l'élévation de l'eau destinée à l'alimentation d'une ville ou à être amassée dans un réservoir d'irrigation. Le moteur à vent si ingénieux construit par M. Amédée Durand mérite à tous égards d'appeler l'attention des agriculteurs, auxquels il rendra de grands services. Ce moteur se dirige et se règle lui-même; l'homme n'a besoin de s'en occuper que tous les six mois, pour mettre un peu d'huile dans une burette, qui verse d'elle-même de temps à autre la goutte nécessaire pour lubrifier les surfaces frottantes. Il est établi depuis 1842, sur l'hôtel de ville de Gerberoy (Oise), où il élève, d'une profondeur de 65 mètres, l'eau nécessaire à la consommation des habitants; il y en a de semblables dans vingt-huit autres départements, sur les côtes de l'Océan ou de la Méditerranée, en Algérie et en Égypte; partout ces moteurs agissent régulièrement et défient l'usure du temps. Un moteur établi dans le département de la Charente élève l'eau à 55 mètres, avec un parcours oblique de 650 mètres de long; dans le Gard, une élévation de niveau analogue donne lieu à un parcours ascendant de plus d'un kilomètre. Dans la Somme, une de ces machines extrait l'eau de plus de 86 mètres. On conçoit d'ailleurs l'utilité de l'application d'un semblable moteur à vent pour élever l'eau de moindres profondeurs, de 4 mètres, 3 mètres, 2 mètres et $1^{m}50$; l'écoulement de l'eau, croissant en raison inverse de la profondeur, se trouve en rapport avec les besoins variés de l'agriculture; il devient également convenable à des desséchements, comme il s'en fait à Arles, ou à des irrigations, comme il s'en pratique à Brouage. »

Vte Vte Em. DE CHARNY.

VENTES. (*Forêts.*) — Ce mot, dans le langage forestier, signifie l'adjudication qui se fait d'une certaine étendue de bois à couper, et cette étendue elle-même. Dans ce dernier sens *vente* est synonyme de *coupe* (*voy.* ce mot).

Les ventes ou adjudications dans les forêts de l'État sont précédées, accompagnées et suivies de plusieurs opérations et formalités qu'il serait trop long d'énumérer ici en détail; nous nous bornerons à citer les principaux articles du code forestier concernant cette question.

L'article 17 dit : « Aucune vente ordinaire ou extraordinaire ne pourra avoir lieu dans les bois de l'État que par voie d'adjudication publique, laquelle devra être annoncée, au moins quinze jours d'avance, par des affiches apposées dans le chef-lieu du département, dans le lieu de la vente, dans la commune de la situation des bois et dans les communes environnantes. »

« Après l'adjudication, les adjudicataires ne pourront commencer l'exploitation de leurs coupes avant d'avoir obtenu par écrit, de l'agent forestier local, le permis d'exploiter, à peine d'être poursuivis comme délinquants pour les bois qu'ils auraient coupés » (art. 30).

« Les adjudicataires ne pourront effectuer aucune coupe ni enlèvement de bois avant le lever ni après le coucher du soleil, sous peine de 100 fr. d'amende » (art. 35).

« Il leur est interdit, à moins que le procès-verbal d'adjudication n'en contienne l'autorisation expresse, de peler ou d'écorcer sur pied aucun des bois de leurs ventes, sous peine de 50 à 500 fr. d'amende; et il y aura lieu à la saisie des écorces, comme garantie des dommages-intérêts, dont le montant ne pourra être inférieur à la valeur des arbres indûment pelés ou écorcés » (art. 36).

« Toute contravention aux clauses et conditions du cahier des charges, relativement au mode d'abatage des arbres et au nettoiement des coupes, sera punie d'une amende qui ne pourra être moindre de 50 fr. ni excéder 500 fr., sans préjudice des dommages-intérêts » (art. 37).

« La coupe des bois et la vidange des ventes seront faites dans le délai fixé par le cahier des charges, à moins que les adjudicataires n'aient obtenu de l'administration forestière une prorogation de délai, sous peine d'une amende de 50 à 500 fr. et, en outre, des dommages-intérêts dont le montant ne pourra être inférieur à la valeur estimative des bois restés sur pied ou gisant sur les coupes. Il y aura lieu à la saisie de ces bois à titre de garantie pour les dommages-intérêts » (art. 40).

Voilà les principaux articles concernant les ventes. Quant à la vente des bois, elle a lieu de différentes manières, suivant que l'on considère les bois d'œuvre ou les bois de chauffage.

Dans les bois d'œuvre il faut encore distinguer les bois qui servent aux constructions civiles ou navales et que l'on appelle *bois de service*, et ceux qui sont employés par les différents métiers, tels que la menuiserie, le charronnage, la tonnellerie, etc., appelés *bois de travail* ou d'*industrie*.

La vente des bois de service se fait au mètre cube et suivant que l'on considère les bois ronds, avec ou sans écorce, c'est-à-dire en grume ou équarris. Pour évaluer le volume d'une pièce de bois en grume, on la considère comme un cylindre ayant pour hauteur la longueur de la pièce et pour base la surface du cercle mesuré au milieu, ou en prenant une moyenne proportionnelle entre les cercles mesurés au gros et au petit bout. Le cube de la pièce s'obtient ensuite en employant la formule du cylindre $\pi R^2 H$ ou au moyen de tarifs. On emploie très-rarement les bois sous la forme cylindrique; généralement, avant de les mettre en œuvre, on les équarrit afin de leur enlever l'aubier; c'est pour cela que dans le commerce on a l'habitude de cuber les bois d'œuvre en grume comme si les pièces étaient équarries. Il y a trois manières principales de cuber ainsi les charpentes :

1° Au quart sans déduction;
2° Au cinquième déduit;
3° Au sixième déduit.

Pour cuber un tronc d'arbre ou une pièce de bois au quart sans déduction, il suffit de prendre le 1/4 de la circonférence mesurée au milieu de la pièce, d'élever ce quart au carré et de multiplier cette surface obtenue par la longueur de la pièce.

Le volume en quart vaut 0,785 du volume en grume.

Il est clair qu'au lieu de mesurer la circonférence au milieu de la pièce et d'en prendre le 1/4, on peut prendre le 1/4 de la circonférence moyenne entre les deux circonférences mesurées au petit et au gros bout.

Le cubage au cinquième déduit consiste à retrancher le cinquième de la circonférence moyenne, à prendre le 1/4 des 4/5 qui restent, à l'élever au carré et à multiplier par la longueur de la pièce.

On obtient le même résultat en élevant au carré le cinquième de la circonférence, et en multipliant le produit par la longueur. Le volume au cinquième déduit est égal aux 0,503 du volume en grume.

Pour cuber au sixième déduit, il suffit de retrancher le sixième de la circonférence moyenne, d'élever au carré le quart des 5/6 qui restent et de multiplier le produit par la longueur de la pièce. Le volume au sixième déduit est égal aux 0,545 du volume cylindrique.

La vente de ces bois, comme nous l'avons dit plus haut, se fait au mètre cube. Les prix des charpentes sont très-variables, suivant les époques et les localités. — A Grignon le mètre cube de chêne au quart sans déduction vaut environ 40 fr.

Les bois de travail ou d'industrie se distinguent en *bois de sciage* et en *bois de fente*. On fait avec le chêne différentes sortes de planches ayant des dimensions variables suivant les localités.

Les planches du débit de Paris ne contiennent pas d'aubier, et se vendent ordinairement par lots assortis de différentes pièces. Dans ce cas l'unité de vente adoptée est le cent de toises courantes, ou les 200 mètres courants, c'est-à-dire mesurés suivant la longueur. On vend aussi les sciages de chêne par lots spéciaux de différentes planches.

Quant aux prix, ils sont éminemment variables suivant les localités.

Les *bois de fente* sont débités sous des formes et des dimensions très-diverses, selon les usages auxquels ils sont destinés et suivant les localités.

Le bois de fente du chêne est surtout employé par la tonnellerie, c'est-à-dire à la fabrication des douves de tonneaux, et reçoit alors le nom de *merrain*. Le merrain assorti se vend au millier; il comprend 2/3 de pièces devant former la partie convexe du tonneau, que l'on appelle *longailles*, et 1/3 de pièces devant constituer les fonds, appelées *fonçailles*. Le millier comprend un nombre variable de pièces, suivant leurs dimensions et suivant les usages de la localité.

Le *bois de chauffage* se vend au *stère*. Le stère est un volume de bois de feu empilé ou cordé ayant 1^m de couche, 1^m de haut et 1^m de profondeur. Il a donc les mêmes dimensions que le mètre cube, mais il en diffère, comme unité de mesure, en ce que dans le stère on comprend les interstices ou vides qui existent entre les bûches empilées, tandis que le mètre cube exprime un volume plein et sans vides.

Dans beaucoup de localités on vend encore à la corde, dont les dimensions et les volumes sont très-variables de localité à localité. On vend également les bois de feu, au poids, surtout dans le commerce de détail. Les fournitures de bois de feu à certains établissements publics se font souvent de cette manière.

Enfin, les fagots et les bourrées se vendent habituellement au cent, au demi-cent et au quarteron.

A. DURAND.

VENTILATEUR DE MEULES. (*Écon. rur.*) — La ventilation et l'aération rationnelles des lieux habités ont été, dans cette encyclopédie, l'objet d'études assez complètes (*voy.* HABITATION DES ANIMAUX, TRISIPHON, etc.) pour qu'il ne soit pas nécessaire de revenir sur cet important sujet. Mais on a imaginé dans ces derniers temps un appareil spécial destiné, dit-on, à la ventilation des denrées qu'on monte en meules à la récolte pour la conserver jusqu'à l'époque du battage si ce sont des grains, jusqu'à celle de la consommation ou de la vente si ce sont des fourrages.

L'invention est née en Angleterre. Elle est sortie du cerveau d'un cultivateur, M. E. Lyvood, de Middleweek, et on l'a qualifiée avec une grande bienveillance « d'aussi simple qu'ingénieuse ».

Parfois les récoltes emmeulées dans un état de dessiccation insuffisant ou par des temps exceptionnellement contraires, s'échauffent par suite d'une fermentation active et prolongée qui peut altérer plus ou moins les bonnes qualités des grains ou des foins. La température intérieure des meules peut même, on le dit, s'élever jusqu'à « produire des désastres très-fréquents et bien connus des agriculteurs ».

Cette assertion se transmet d'âge en âge avec une scrupuleuse fidélité, mais j'ai déjà pu raconter au mot — FOIN — qu'elle n'est ni fréquente ni aussi à redouter qu'on le suppose. J'ajoute que la science n'a pas encore observé d'assez près les divers phénomènes de la fermentation qui s'empare de tous les tas ou amoncèlements quelconques de produits quelconques. Il y a sans doute ici des résultats utiles, qu'il faut favoriser, et des conséquences excessives, qu'il faudrait apprendre à prévenir pour en éviter

les inconvénients; mais tout cela est à l'état de soupçon, et reste précisément à démontrer dans les limites du bien et du mal.

Pour moi, sur des données simplement empiriques; je n'hésite pas à dire que toutes les meules ou de grains ou de fourrages ne se trouveraient pas également bien d'un système constant d'aération ou de ventilation, et celle-ci, lorsqu'elle devient une nécessité, doit certainement être pratiquée avec certains ménagements et rationnellement conduite dans la mesure même des besoins. Or, cette mesure est précisément l'inconnue qu'il faut demander à l'expérience de dégager.

Je vais donc donner la description du ventilateur de M. E. Lyvood, non pour en recommander l'emploi quand même, l'application usuelle, mais tout bonnement pour dire qu'il existe et que, se présentant l'occasion d'y recourir, il est parmi les moyens dont on peut faire usage pour obtenir l'abaissement de température des meules lorsque l'échauffement de celles-ci, devenu excessif, paraîtrait menaçant pour la qualité ou la bonne conservation des denrées entassées. Seulement, je ne me laisserai pas entraîner jusqu'à dire de l'appareil, que « c'est magnifique et pas cher ». Brevetée, la chose se vend 39 fr. pièce. Nous connaissons d'autres procédés qui ne coûtent pas autant et qui valent davantage, j'en ai la certitude, en cas de besoin.

Mais le cadre d'une encyclopédie oblige. A ce titre, le ventilateur dont il s'agit doit avoir sa place ici.

L'appareil se compose de 2 tubes ayant 7 cent. 59 de diamètre et d'une longueur proportionnée à la moitié de l'épaisseur de la meule. L'un d'eux, percé de trous sur les deux tiers de sa longueur, est horizontalement couché sur la meule en formation lorsqu'elle est arrivée au quart de sa hauteur, de façon à ce que son extrémité profonde arrive au centre même du tas et que son extrémité extérieure le dépasse. C'est par celle-ci que l'on observe la marche de la fermentation et le degré d'échauffement. Lorsque celui-ci donne des inquiétudes, on ajuste à l'extrémité libre du tube horizontal, au moyen d'un collet à oreilles faisant partie de l'appareil, le second tube, qui prend et conserve une direction perpendiculaire. Alors est complet le ventilateur, qui n'a plus qu'à fonctionner, c'est-à-dire à conduire au dehors les gaz dont la production a donné lieu à l'excès de température qui a fait naître des craintes.

Une fois que la masse a été ramenée à la température convenable (laquelle? on ne le dit pas), on enlève le second tube et on bouche, je suppose, l'orifice extérieur du premier qui reste en place. Celui-ci néanmoins peut être retiré et consulté de temps en temps. A cet effet, on le dit armé à son extrémité profonde de crochets « qui permettent, lorsqu'on le retire, d'obtenir un échantillon de la masse et de juger ainsi de son état. »

L'objet de l'invention est donc celui-ci : moyen de s'apercevoir à temps qu'une meule s'e et d'en abaisser aussitôt la température

J'ai dit ce qu'on en pense et ce qu'on en mais j'ajoute qu'avant de se livrer à l'en à la manœuvre de l'appareil, il faut com par savoir au juste dans quelle mesu être utilement pratiqué l'abaissement de pérature intérieure soit d'une meule de soit d'une meule de fourrages de cette es d'une autre. Eug. Gay

VENTILATION. *Voy.* Habitations d maux.

VENTIS. (*Forêts.*) — Arbres abattus vents (peu usité). (*Voyez* Volis.)

VENTRE. (*Extér.*) — Cette région d fait partie d'un ensemble qui comprenc elle, celle du rein et des flancs. Elle est d néanmoins, et nous devons en parler place.

Le *ventre* forme en arrière et en dess l'animal la contre-partie des côtes. Il a po des muscles et une tunique fibreuse qui tent tout le poids de la masse intestinale. I mode d'organisation, par la nature des a qui lui conviennent le mieux, le cheval pas avoir le ventre volumineux. Il faut lifier ainsi quand son développement lui passer le cercle des côtes et lorsqu'au suivre la ligne de la région sternale, il s' au-dessous et *tombe*, suivant l'expressic sacrée. La capacité de la poitrine est déte jusqu'à un certain point par la circonfére thorax, mesurée en arrière des coudes; veloppement est en raison directe de l'é des fonctions respiratoires. L'ampleur du répond au volume des viscères digestifs a naux, mais dans le cheval il est en raison de la qualité nutritive des aliments dont usage. Le cheval doit manger, conséquem nourrir de substances très-riches sous u volume, encore n'en tirera-t-il en quelqu que la quintessence, faute de pouvoir dor temps suffisant à digestion. Si on le soum régime grossier, si on veut qu'il vive de tures pauvres, il en exigera d'énormes qu qui distendront la masse intestinale en ch beaucoup le suspensoir qui la soutient. D le ventre prendra des dimensions exagéré proportionnées, qui alourdiront l'animal moignant du grand volume des intestins se loger, ceux-ci refouleront le diaphragm cloison mobile qui sépare la poitrine de men, et gêneront dans leur jeu les orga l'économie qui ont le plus besoin de tou liberté d'action. Le développement exag ventre porte donc un très-notable préju l'économie. Les vastes dimensions des po allègent la machine, la grande capacité du l'alourdit; l'air qui remplit la poitrine n'a pesanteur des matières qui emplissent l digestif : il n'y a point de comparaison à entre le poids d'un poumon plein de l'a

qu'il est chargé d'élaborer et le poids du tube alimentaire plein de la nourriture qu'il est chargé de digérer. Il y a donc lieu de prendre ceci en très-grande considération, afin de donner au cheval le régime qui lui est propre et en dehors duquel on fait un animal quelconque plus ou moins lourd, apathique, impuissant ou monstrueux, non une machine organisée suivant les lois qui la régissent.

Le cheval propre aux services rapides aura le ventre bien conformé si, dans son développement, il ne dépasse pas la circonférence du thorax. Plus celle-ci sera grande, et plus sera considérable la capacité du ventre. Le volume moindre, obtenu à l'aide d'un régime spécial qu'on nomme *entraînement* (*voy.* ce mot), est nécessité par des exigences particulières et temporaires; il constitue un état passager, non une condition normale. Le plus grand volume est un inconvénient toujours; il ôte à l'animal de son ensemble, car il détruit l'harmonie entre toutes les formes et devient une imperfection qui a son nom; il fait dire le ventre *tombant* ou *avalé*, ou *ventre de vache*. Cette défectuosité en provoque souvent une autre, et l'on voit beaucoup de chevaux au ventre avalé devenir ensellés par suite de la flexion de la ligne supérieure, de la colonne dorso-lombaire. « Il en est de même, dit très-judicieusement M. F. Lecoq, il en est de même des chevaux à côte plate, dont la poitrine resserrée rejette en arrière les viscères abdominaux. Le ventre de vache indique un cheval mou, grand mangeur, et peu propre aux allures rapides, à cause de sa masse et de son peu d'haleine. En effet, les côtes, s'élevant à chaque mouvement respiratoire, doivent soulever la masse inestinale qu'elles supportent par leurs extrémités, et le mouvement d'élévation devient d'autant plus pénible à exécuter que le ventre, plus développé, oppose une plus grande résistance. Le ventre de la jument qui a porté reste toujours plus volumineux qu'avant la gestation... »

Le défaut opposé a aussi sa dénomination particulière, et l'on dit *étroit de boyaux* le cheval dont le ventre va se resserrant vers les flancs. Celui-ci se nourrit mal, et finit par souffrir; il n'est pas capable d'un service bien suivi. Il se rapproche beaucoup pour la durée et la résistance, trop peu prolongées, des chevaux qui ont le flanc retroussé ou qu'on appelle *levrettes*.

En somme, la conformation de toute cette région sera réputée bonne lorsqu'elle continuera la forme extérieure de la poitrine, c'est-à-dire lorsqu'elle se fondra doucement avec le cercle des côtes et des flancs. Eug. Gayot.

VER BLANC. *Voy.* Hanneton.

VER DES BLÉS. *Voy.* Froment.

VERGER. (*Hortic.*) — C'est un enclos fermé de haies et quelquefois de murs, où l'on cultive les arbres fruitiers en plein vent et en lignes, espacés l'un de l'autre d'au moins 12^{m}, afin que leur ombre n'empêche pas de cultiver le sol en céréales ou en herbage. C'est dans le verger qu'on doit planter les abricotiers, les amandiers, les cerisiers, les pruniers, les poiriers et pommiers dont les fruits résistent le mieux au vent, même des noyers dont le sommet est le plus exposé à la violence des vents. Quelle que soit la bonté du terrain, il faut défoncer la place de chaque arbre en faisant pour chacun d'eux des trous larges au moins de 1^{m}50 à 1^{m}60, profonds de 1^{m}, et amender convenablement les 0^{m}70 de terre qu'on remettra dans le fond. On ne doit planter dans un verger que des arbres déjà forts, dont la tige ait au moins 2^{m} d'élévation; les poiriers et pommiers greffés sur francs, et les autres greffés sur les meilleurs et les plus vigoureux sujets. L'art du jardinier et un certain raisonnement sont nécessaires pour planter un verger; il faut d'abord habiller convenablement les racines et la tête des arbres, les planter en lignes et en échiquier, entourer leurs racines de bonne terre, les plomber suffisamment, conserver leur alignement et les assujettir contre le vent au moyen de bons tuteurs auxquels on les attache en mettant de la mousse ou de la paille entre l'arbre et le tuteur à l'endroit des liens. Si la plantation est suivie d'un printemps ou d'un été sec, il sera très-utile de donner quelques bonnes mouillures au pied de chaque arbre. Quand les arbres auront donné des signes certains d'une végétation vigoureuse, on choisira les 2, 3 ou 4 plus belles pousses et les mieux placées pour former la tête de l'arbre, et on les soignera pendant 3 ou 4 ans, afin qu'elles prennent une bonne direction. Quant au pied des arbres, il convient d'en labourer la terre tous les ans, à l'automne, sur un diamètre d'environ 2^{m}, et ne pas permettre, si le terrain est humide, qu'il y croisse des herbes qui s'opposeraient à l'évaporation et à l'action de l'air. Vte Em. de Charny.

VERGNE ou **Verne.** *Voy.* Aulne.

VERMINIÈRE. (*Econ. dom.*) — A proprement parler, la verminière est un lieu où fourmillent les vers; industriellement parlant, c'est un établissement consacré à la production de cette larve particulière vulgairement connue sous le nom d'*asticot*. Celui-ci est le ver qu'emploient les pêcheurs pour amorcer leurs lignes. Mais il a une destination plus large et plus importante. On le fait servir à l'alimentation d'élevage des faisans; il offre une excellente nourriture d'élevage à la plupart de nos animaux domestiques à qui nous n'avons pas l'intention d'en donner.

A ce point de vue, la production favorisée, j'allais dire la culture bien comprise des asticots ferait une industrie lucrative pour des gens sans état, plus ou moins capables de travaux très-soutenus. Il est donc intéressant de dire comment on peut la pratiquer avec fruit. Il y a en effet, comme en tout, la manière de s'y prendre, le *modus faciendi*, tout un art en réalité, qui a ses règles, des règles qu'il faut

strictement observer, sous peine de n'être convenablement rémunéré ni de ses avances ni de son labeur.

Les verminières ont donc leur raison d'être; je viens de l'indiquer. Cette raison se trouve dans l'excellence des larves de diverses mouches qui déposent leurs œufs dans les chairs mortes, saines ou corrompues.

Les plus connues de ces mouches sont : la mouche bleue de la viande, la mouche dorée ou mouche césar, et les sarcophages, ou mouches carnassières, de couleur grise, rayées de noir. Les deux premières effectuent des pontes nombreuses; les autres mettent au monde de petites larves vivantes, nées d'œufs dont l'éclosion a eu lieu dans le corps de la mère. Attirées par les senteurs de la viande, elles viennent, même de très-loin, et placent, utilement pour leur lignée, ou leurs œufs ou leurs petits vivants sur les animaux abattus ou sur les viandes dépécées. Elles ont néanmoins des préférences; il y a certains morceaux et certains arrangements qui leur conviennent davantage et dont il faut savoir profiter lorsqu'on se propose de faire des éducations industrielles. Il résulte de là qu'il y a des conditions à remplir pour former une verminière-modèle.

Voyons donc ces conditions.

Et d'abord le choix de l'emplacement. Il faut bien considérer et dire que la production des asticots ne saurait être un voisinage des plus agréables. Il s'en échappera de fortes odeurs qui commandent de construire la chose à distance rationnelle de toute habitation. Elle veut aussi un endroit sec, exposé au soleil et abrité contre la violence des vents. Elle consiste essentiellement dans une fosse dont les dimensions peuvent varier. Cependant, l'expérience a déjà montré que la prompte éclosion et le rapide développement des vers étaient, jusqu'à un certain point, dans la dépendance des proportions géométriques de la fosse. Celles que je vais indiquer sont donc typiques :

Profondeur. . . . . 1 mètre;
Largeur. . . . . 2 mètres;

Longueur, autant que le comportent les débouchés.

Pour une production moyenne de sept à huit hectolitres par jour, la fosse devra mesurer de 10 à 15 mètres. L'écart n'est aussi considérable que parce que le rendement varie, sur une même étendue, à raison du degré d'élévation ou d'abaissement de la température. La production, cela va de soi, est plus active par la chaleur que par le froid.

Le fond de la fosse doit offrir assez de résistance pour emprisonner les larves. En effet, au moment de se métamorphoser en *nymphes*, celles-ci font effort pour s'enfoncer à une certaine profondeur dans le sol. On le construit donc assez solidement pour qu'il devienne inattaquable, impénétrable plutôt. On peut employer des pierres plates unies par un mortier de chaux, ou simplement de l'argile pétrie, battue avec soin.

Il faut un petit mur d'enceinte. On lui donne de 10 à 15 centimètres de hauteur au-dessus du sol, et on fait déborder de 5 à 6 centimètres en dedans le rang de pierres le plus élevé, afin d'empêcher que les larves puissent aussi s'échapper par le haut. Dans l'épaisseur de ce mur, on pratique des galeries de petite dimension dans lesquelles viendront un certain nombre de larves destinées à subir toutes leurs métamorphoses et à fournir successivement les mouches nécessaires à l'entretien, à la permanence de la verminière.

Ce n'est pas tout : la pluie, l'eau, d'où qu'elle vienne, nuirait singulièrement à une production continue et abondante. Les eaux d'écoulement ne doivent pas arriver dans la fosse, et un hangar très-bas, le plus rustique qu'on puisse imaginer, tiendra l'établissement hors d'eau, tout en le protégeant aussi contre les vents froids. Alors les larves grossiront plus vite, et, mieux portantes, seront plus grasses, partant plus nutritives.

Pour la récolte de ce même bétail, on laisse au mur une porte consistant en une planche à coulisse jouant dans les rainures de deux montants.

Tout cela peut coûter environ une trentaine de francs.

Voilà le fonds de boutique, l'établissement en son entier.

Voyons à présent à le mettre en activité. Pour cela, nous aurons besoin, dans les quantités indiquées, des objets ci-après, savoir :

Paille de seigle hachée assez courte, environ 40 kilogrammes, destinés à former sur le sol, au fond de la fosse, une première couche de 10 centimètres d'épaisseur;

Par-dessus seront étalés des *crottins frais de cheval*, sur une épaisseur de 4 centimètres, en ayant soin de ne pas fouler et presser la couche de paille, qu'ils recouvriront entièrement;

Par-dessus encore, une couche de *terre végétale* de même épaisseur que la couche formée par les crottins, soit 4 centimètres; le terreau de couche, plus riche, serait préférable à la terre végétale. Celle-ci doit donc être d'aussi bonne qualité que possible.

Ces trois étages seront immédiatement arrosés avec 10 kilogrammes de *sang*, ou mieux, recouverts d'une certaine quantité de débris de viande provenant d'animaux morts ou abattus pour une cause quelconque, ou d'intestins non vidés provenant de la même source.

Ces diverses matières, ainsi disposées, sont considérées comme formant une seule couche, au-dessus de laquelle on établit dans le même ordre, et avec les premières précautions, une seconde, puis une troisième couche en tout semblables. Les attentions dont je parle ont

pour but de ne pas presser les matières employées, auquel cas les larves ne se développeraient ni rapidement, ni dans toute la profondeur de la fosse. Alors la verminière serait moins productive.

La formule exige que les crottins de cheval soient très-frais, afin que la fermentation de la masse soit plus prompte. On aide à ce résultat important, en hiver, en doublant la quantité indiquée de ces matières et en arrosant légèrement la fosse avec de l'eau tiède.

On pourrait substituer la paille de maïs, hachée très-menue, à la paille de seigle; mais cette dernière, à raison sans doute de sa composition, paraît avoir une supériorité marquée sur toutes les autres.

Quand les couches sont formées, il faut les protéger contre tout dérangement ou toute destruction des matières. En général, on assure ce résultat en couvrant la fosse avec des épines. Par les froids d'hiver, on couvre avec des paillassons; les mieux avisés iraient jusqu'aux châssis vitrés et grillagés dont on se sert dans les jardins pour assurer la réussite des couches printanières. Le but est le même : chauffer les éducations et les conduire à bien; ainsi, la chaleur est favorable, le froid est contraire, et l'eau est destructive. Cela étant, il est aisé d'éviter les conditions mauvaises, pour n'avoir avec soi que les bonnes. Alors une prompte fermentation s'établit au sein des matières réunies et convenablement disposées dans la fosse; les mouches carnassières, « par l'odeur alléchées, » y viennent pondre abondamment des œufs qui écloront en très-peu de temps, ou déposer des larves vivantes, nées avant la ponte, qui se développeront très-hâtivement dans ce mélange bien fait de matériaux qui leur offrent à la fois une alimentation très-appropriée et un nid, un nid très-confortable.

Au commencement, ces larves sont très-petites; en peu de jours, grâce à des appétits faciles à satisfaire en pleine abondance et sous l'action vivifiante de la chaleur, elles atteignent la grosseur d'un grain de blé bien nourri ou d'un beau grain d'orge. En cet état déjà, primeurs très-recherchées par la jeunesse des basses-cours, elles offrent à ces chers petits, généralement très-délicats dans la première moitié du printemps, un mets de haut goût et très-nourrissant. C'est qu'alors elles sont formées d'un suc blanc, laiteux et, ajoute-t-on, aromatique : le mot y est. Rien n'y manque par conséquent, et il faut bien le croire, lorsqu'on voit avec quelle avidité poissons et volailles se les disputent.

Dans les conditions les plus favorables, en été surtout, les larves acquièrent tout leur développement en une semaine, en neuf ou dix jours au plus. Elles ne perdent pas leur temps et font vite. Tandis qu'elles grossissent et profitent si bien, au gré de l'éleveur, les matières dont on avait empli la fosse se sèchent et deviennent comme spongieuses. Elles se sont appauvries de tous les sucs qu'elles ont fournis à l'alimentation de myriades de larves dodues et grouillantes; il n'en reste que le *caput mortuum*, un résidu inerte duquel il n'y a plus rien à tirer. Cela donne à réfléchir et présente matériellement, en sa forme la plus évidente, la preuve du rôle utile que ces êtres remplissent providentiellement sous nos yeux. On leur avait composé une abominable mixture que la fermentation avait faite immonde, d'où pouvaient s'échapper invisiblement des germes de dévastation et de mort. Des mouches sont venues, alertes, brillantes, splendides, semer la vie au milieu de cet infect foyer, et la vie, en s'exaltant, a éteint toute cause d'infection, et fait disparaître la menaçante putréfaction au moment où elle pouvait tout envahir et tout éteindre elle-même.

Douze jours après leur naissance, douze jours heureusement employés à bien vivre, comme on voit, les larves, rassasiées, passent, comme on dit vulgairement, à un autre exercice : elles ont à se transformer en nymphes et à attendre, en cet état, le moment où elles pourront, sous formes d'insectes parfaits, et grâce au vol, jouir à leur tour de la vie aérienne. Comme la mouche est devenue ver, le ver deviendra mouche.

La mouche nous importune et nous incommode, elle est même parfois un danger sur notre chemin; mais elle a aussi, sous cet état de larve vorace, une haute utilité, une mission qu'elle remplit à notre profit; elle peut enfin, par une culture intelligente, devenir elle-même une source d'alimentation succulente pour les habitants les plus domestiqués de nos étangs et de nos réservoirs d'eaux, pour toutes nos volailles et pour certaines espèces de gibier que nous prisons fort.

En se transformant en nymphes, les larves prennent plus de consistance; elles se durcissent, comme pour se cuirasser contre les influences extérieures, afin de résister mieux aux causes de destruction qui peuvent les atteindre pendant le laps de temps relativement fort long à passer ainsi. Elles changent aussi de couleur : de blanches qu'elles étaient, elles prennent une teinte jaune. Ce changement de coloration s'effectue singulièrement : il commence aux extrémités et progresse en s'acheminant des deux côtés à la fois vers le milieu du ver. Ce travail achevé, les larves ont un autre aspect; elles sont immobiles, jaunes et dures, mais n'en contiennent pas moins ce suc blanc, laiteux, aromatique (on y tient) et nourrissant dont j'ai déjà parlé, c'est-à-dire qu'elles affriandent tout autant en cette forme que sous l'autre état les espèces qui s'en régalent si avidement quand on les leur sert. C'est bien heureux, car si la larve dure peu, la nymphe se conserve assez longtemps pour fournir aux besoins de l'hiver, à la condition, cette fois, qu'une basse température la maintienne

dans le *statu quo*, qu'une température trop molle ne la précipite pas prématurément vers son dernier état, celui de mouche, auquel cas elle échappe à l'éleveur et au nourrissage.

Le moment critique est le passage de l'état de larve à l'état de nymphe. Jusque-là la larve, attablée, ne s'est remuée que pour manger; elle n'avait aucun autre souci que de vivre et de s'engraisser. Lorsqu'elle y a si bien réussi, lorsqu'elle a aussi activement travaillé à se faire et à se parfaire, elle se préoccupe d'un point très-essentiel à présent. Elle va dormir; or, comme on fait son lit on se couche, enseigne le proverbe. Eh bien! elle cherche un lieu, un point où elle puisse faire son lit à sa guise et se coucher commodément, pour dormir paisiblement jusqu'à l'heure marquée pour le réveil. Elle sent que vient pour elle la nuit qui précédera le jour où, forte et vibrante, elle se lèvera resplendissante de vie et de beauté. La voilà donc qui s'agite et qui cherche, tâche ardue toujours, car, nous le savons, au rebours de ceux qui ont des pieds et ne marchent pas, elle, à qui manque complétement ce moyen de locomotion, elle est forcée d'aller et de venir.

Ainsi fait-elle pour le moment. Elle s'est fort bien trouvée jusqu'ici dans son berceau; mais elle aspire à le quitter, parce qu'il ne lui offre aucune sécurité pour l'avenir. Elle se met en route; elle pousse des reconnaissances dans toutes les directions; elle explore les frontières de son vaste domaine; elle en sonde le fond, elle tente des escalades. Vains efforts! Construite avec le soin et l'attention voulus, la fosse ne présente aucune fissure; toute évasion est impossible. Sauf un petit nombre de larves, qui auront trouvé place dans les toutes petites galeries ménagées à dessein dans l'épaisseur de quelques parties du mur d'enceinte, pour fournir les reproducteurs nécessaires à l'entretien de l'élevage, toutes les autres resteront forcément prisonnières, « pour servir et valoir ce que de juste et de raison, » suivant un protocole bien connu. Alors on les trouvera à mesure des besoins, au jour le jour, et sans qu'il leur soit possible de fausser compagnie à qui s'est donné la peine de les faire naître et si bien vivre.

Mais que les choses se passent autrement! Si l'un des membres de cette grande famille vient à découvrir une issue quelconque, à la façon dont elle se comporte, on voit qu'elle a été avertie de son emprisonnement en masse. Violemment agité maintenant, poussé par le même besoin de fuir, pour aller chercher au près ou au loin le point où il pourra se terrer, le lieu où il pourra s'enfermer, afin d'accomplir l'œuvre dernière de sa transformation, chacun de ses membres, en cherchant pour soi, travaille pour tous. C'est curieux, n'est-ce pas? Examinons donc; cela vraiment en vaut la peine.

Tout cela grouille et se montre affairé et inquiet tout à la fois; tout ça va, vient, tourne et se retourne. On sent qu'il s'agit d'un intérêt prochain, immédiat, supérieur, et on ira de la sorte, sans paix ni trêve, jusqu'à épuisement complet des forces. Ah! le sommeil ne pardonne pas; celui-là surtout. L'état de nymphe peut se prolonger sans menacer l'existence; mais l'état de larve se mesure à une autre aune et ne dure pas au delà de certaines limites rigoureusement circonscrites.

Cependant, bonheur inespéré! une issue a été miraculeusement découverte : vite on envoie au dehors des émissaires chargés d'explorer les environs. Ce sont comme des ingénieurs à qui l'on confie le soin de reconnaître les lieux d'élection de la demeure tant désirée, et de fixer l'itinéraire le plus sûr pour y arriver; à leur retour, elles font entendre je ne sais quel bruissement particulier. C'est un appel, c'est comme le chant du départ et l'indication de la route à prendre pour aller en terre promise. Tous ces préparatifs terminés, les larves sortent par bande, à la queue leu-leu, comme feraient des fourmis, frayant le chemin qu'elles s'ouvrent, et qui permettrait de suivre leurs traces. Elles font diligence, de crainte des mauvaises rencontres et, pour des bêtes qui n'ont ni pieds ni pattes, vident promptement la fosse dans laquelle on n'a pas su les retenir; si rien alors ne vient contrarier leur marche, elles arrivent bientôt au terme du voyage. Là, chacune reprend son indépendance et s'arrange de son mieux pour traverser solitairement la période entière de l'existence cachée ou souterraine.

Mais supposons qu'on a été plus soigneux qu'elles ne peuvent être habiles et que leur berceau sera aussi leur tombeau. Il s'agit à présent de les récolter. Rien n'est plus aisé. On soulève la porte de la verminière, et on puise à même au tas, à l'aide d'une pelle qui sert à emplir ou les sacs ou les vases quelconques dans lesquels on les transportera. De cette manière, on les prend en mélange avec les résidus de la verminière. On peut les avoir nettes, sans mélange, à l'époque où elles tentent de s'évader, en disposant les choses comme je vais le dire. Pratiquez sur divers points extérieurs, au pied du mur d'enceinte, en deux ou trois endroits, par exemple, des excavations dans lesquelles on placera des vases creux et étroits, ou même un tonneau défoncé à un bout. Au-dessus de chacun, à raz-terre, faites qu'un tuyau de petit calibre traverse horizontalement le mur, de façon à ce que l'une de ses ouvertures présente aux larves une voie d'évasion. Elles s'y engagent, et lorsqu'elles sont à l'autre extrémité, ouverte également, elles tombent dans le gouffre préparé pour les recevoir : si le récipient est jaugé, on connaît sans autre recherche ou le poids ou le volume offert par les larves ainsi mesurées ou pesées.

Il y a d'autres manières d'établir des verminières. Je m'arrête à celle-ci, qui est la perfection du genre.

Morceau de choix et friand, les larves des mouches sont très-recherchées par un insecte coléoptère qui en fait d'immenses consommations et nuit de la sorte beaucoup à ceux qui la cultivent industriellement. Ce coléoptère serait, paraît-il, un sylphe, le *silpha atrata*, insecte de moyenne taille pour son ordre et de couleur sombre. Comme particularité, il exhale par l'anus, et plus fortement lorsqu'on le saisit, une liqueur fétide. Celle-ci peut être un moyen de hâter la décomposition des corps morts sur lesquels il vit ainsi que sa larve. Il est long de six millimètres et large de quatre. Son corps est noir et granuleux; son corselet est ponctué et luisant; ses larves ont le corps aplati, de couleur noire, composé de douze segments. Elles sont d'une agilité remarquable et s'enfoncent en terre pour subir leur dernière métamorphose.

Larve et insecte parfait vivent des matières animales qu'on fait entrer dans la composition des verminières et qui plus est, je le répète, des larves de mouches qui s'y développent. Ce sont deux destructeurs voraces auxquels on a le même intérêt à donner la chasse. On a même cru remarquer, mais l'observation me paraît ne devoir être admise qu'après nouvel examen, on a cru remarquer aussi, dis-je, que l'odeur exhalée par le *silpha atrata*, à qui je ne connais pas d'autre nom, éloigne des verminières les mouches qui viennent pour y déposer leurs œufs. S'il en était ainsi, il faudrait rendre hommage à l'instinct de ces mouches et tout à la fois à la prévoyance de la nature. L'odeur serait un avertissement qui aurait cette signification : « Fuyez, voici l'ennemi, voici le dévorant qui détruira votre progéniture. » Un tel avertissement en vaut deux. La mouche, ainsi prévenue, fait volte-face et ne revient plus. Sans cette information salutaire, elle travaillerait innocemment pour ce roi de Prusse des insectes, et son espèce serait peut-être fort compromise. La nature a mis bon ordre à cela en faisant l'ennemi porteur du moyen qui le trahit, et qui, en le trahissant, sauve maintes et maintes victimes. Ce n'est pas pour rien, on le voit, que le sens de l'odorat a été porté à une si grande perfection chez toutes les mouches carnassières.

Eug. Gayot.

VERNIS DU JAPON. *Voy.* Ailante.

VÉRON. (*Piscicult.*) — Joli et mignon cyprin portant sur sa robe les belles et riches couleur de son innocence et de ses qualités.

Le véron est avec le goujon le poisson de la friture par excellence, n'habitant jamais les eaux vaseuses, se tenant sur fonds pierreux courants et près des bords, se nourrissant exclusivement de végétaux.

Ce charmant petit poisson a sur ses parents, les autres cyprins, non-seulement l'honneur d'avoir pour ennemis tous les voraces de l'onde, mais encore tous les oiseaux d'eau, très-friands de sa chair délicate.

Or le pauvret est si inoffensif qu'il en est l'espèce victime par excellence, et si n'était son excessive fécondité et la rusticité de sa vie, il y a longtemps que l'espèce entière serait sur ses fins. Il est le chef de file de ces *blanchailles, menuailles, boussailles*, dits poissons non marchands.

Si nous perdons le véron, ce qui pour nous n'aurait rien de bien extraordinaire, comme messieurs les savants s'en donneront à cœur joie et nous en serviront de belles!

Rappelez-vous à cet effet le fameux dronde de Madagascar, qui est alternativement rapace ou dindon! que ne deviendras-tu pas alors, toi, joli petit véron!!

Ne serait-il pas plus logique de te préserver et de te multiplier, toi qui ne demanderais pas mieux que de vivre, que de faire venir de Chine maintenant tous ces So-in, ces Kam-in, ces Siensti-in?

L'histoire de ces fameux silures de la Sprée serait-elle donc déjà oubliée? En attendant, disons bien haut : Gloire à Dieu qui te créa et conserva pour la joie des eaux!

La pêche de ce poisson est des plus amusantes et des plus faciles; soit ligne, soit filet, l'innocent se prend vite à tout et avec tout.

Nous finissons en le recommandant à la toute-puissante attention du *Bourgeois de Paris*.

Chabot-Karler.

VÉRONIQUE. *Voy.* Beccabunga.

VERRAT. (*Zootech.*) — C'est le mâle de la truie (*voy.* ce mot), c'est l'étalon de l'espèce porcine. L'animal a commencé par être goret ou porcelet. Le choix du verrat se fait d'après les mêmes idées ou les mêmes principes qui président au choix des reproducteurs dans toutes les espèces domestiques. L'animal doit être bien conformé, en bon état de santé, vigoureux. Ces trois conditions disent beaucoup assurément et me dispensent d'une longue énumération de qualités physiques plus vagues ou incertaines que significatives ou sérieuses.

La question d'âge prend ici une très-grande importance. L'élevage des animaux de cette espèce n'a qu'un seul but, toujours le même : livrer les produits à la consommation dans le laps de temps le plus court. Poussé jusqu'à ses limites extrêmes, le fait a conduit à une exagération qui a ses inconvénients; il a conduit à la précocité, et de celle-ci à une prématurité qui n'est pas, il s'en faut, la perfection.

Dans son livre — *le Porc* — (*voy.* ce mot), M. Heuzé a écrit ce passage : « Viborg recommande de n'accoupler les verrats qu'à l'âge de 2 ans, pour les réformer à l'âge de 5 ans. Ce précepte est mauvais sous tous les rapports. Un verrat que l'on a bien élevé peut commencer à saillir à l'âge de 10 mois à un an. Il faut que les mâles appartiennent à des races douées d'une grande précocité et qu'ils aient été bien nourris après le sevrage pour qu'on puisse sans incon-

vénient les utiliser comme reproducteurs dès l'âge de 7 à 8 mois. »

Voilà qui est très-précis. On repousse les vieux, j'allais dire les adultes, et on accorde la préférence aux enfants. En nourrissant bien un goret, on peut lui faire commencer le service de la monte du 10e au 12e mois, mais en nourrissant encore mieux on peut, sans inconvénient, en faire un papa dès l'âge de 7 à 8 mois.

C'est ainsi que, d'exagération en exagération, on est arrivé à transformer les races les plus parfaites, celles qui, sans être ossues, avaient, comme système prédominant dans l'économie, la chair ou la viande, en bêtes dites *perfectionnées*, celles en qui la graisse prédomine au point que le maigre a à peu près disparu sous les masses adipeuses.

Eh bien, non, ceci n'est pas la perfection pour le consommateur qui veut trouver à la fois dans le porc, considéré comme animal alimentaire, du gras et du maigre, c'est-à-dire un aliment complet.

Or, celui-ci n'est pas donné par les races adipeuses, mais par les races charnues, et le système adopté de livrer exclusivement à la reproduction les plus jeunes a été le plus sûr moyen d'affaiblir, chez les petits, les masses charnues au profit exclusif de la prédominance et de l'exubérance adipeuse.

Les conditions d'âge imposées ou demandées par Viborg sont une exagération en sens inverse; mais celle-ci, à tout prendre, a physiologiquement parlant moins d'inconvénients que l'autre. Si la règle favorable aux jeunes, qui prévaut aujourd'hui, a produit les boules de graisse dont la vue seule répugne au consommateur français, n'oublions pas que la pratique précédente est celle qui nous a donné le lard ferme et épais et la chair abondante qu'on se prend à regretter de toutes parts aujourd'hui, et auxquels on revient par impossibilité de consommer sans dégoût la graisse molle et fade, sans maigre, pour ainsi dire, des races nouvelles, celles qui ont été façonnées par des accouplements entre les plus jeunes.

Au point de vue pratique, cette question a une telle importance que je crois devoir lui accorder à cette place une partie au moins des développements qu'elle comporte. Cela est nécessaire, car on exerce depuis une quinzaine d'années, sous prétexte de précocité, — qui serait le moyen de faire vite, — une pression de très-mauvais aloi par les résultats désastreux qu'elle pourrait avoir. Laissons donc l'Angleterre agir à sa guise en l'espèce, laissons-lui toute latitude de fabriquer des animaux à son goût, et, par contre, produisons les nôtres conformément à nos goûts et à nos propres besoins.

En France donc, je le répète, le consommateur du porc veut — tout à la fois — de la viande et du lard, du gras et du maigre, de bonne qualité l'un et l'autre, dussent-ils être un peu lentement et plus chèrement produits. En Angleterre, l'élevage n'a point eu à se préoccuper de la viande, il a fait de la graisse très-abondamment, très-vite, très-économiquement, cela est certain. Il en résulte que ce qui est la perfection chez nos voisins n'est plus, chez nous, qu'une exagération, qu'un excès. Nous aimons le lard ferme et savoureux de nos races, nous n'avons aucun goût pour le lard huileux, mou et fondant à la cuisson des races anglaises plus ou moins richement alimentées. Ce dernier caractère, très-apprécié quand on demande au porc de fabriquer surtout de la graisse, est moins recherché des populations qui demandent tout à la fois de la graisse et de la chair, un aliment usuel qui remplace à l'ordinaire et la viande de bœuf et la viande de mouton pour l'immense majorité des habitants des campagnes. Les anciennes races françaises constituaient, en général, c'est vrai, des animaux de boucherie imparfaits, mais les variétés anglaises n'ont, pour ainsi dire, plus de viande; elles sont tout graisse, et je n'écris pas ici le mot comme synonyme de lard. Elles ont leur raison d'être, elles ont leur utilité, je le dis très-haut, quand on ne veut que de la graisse. Là est leur spécialité, mais la graisse et la viande sont produits différents; en aucun cas celle-ci ne saurait tenir lieu de l'autre, et réciproquement. Or, chez nous, je le répète, en élevant le porc, on entend surtout produire un aliment, c'est-à-dire de la viande et du lard, ensemble le gras et le maigre, ce que ne donnent ni en qualité ni en quantité suffisante les races si vantées de l'Angleterre. Là donc est, pour nous, l'inconvénient de ces dernières; là est le reproche très-fondé qu'on leur adresse; là est l'écueil de leur adoption trop généralisée, de leur intervention par trop répétée dans l'acte reproducteur, dans l'opération du croisement. Les anglomanes nient énergiquement l'écueil et repoussent opiniâtrément le reproche. Ils disent: L'engraissement exagéré ne saurait être tenu pour imperfection, attendu qu'un animal, avant d'accumuler en lui de la graisse à ce degré, peut être arrêté en deçà et ne pas dépasser les limites d'un embonpoint rationnel ou déterminé.

Cette raison n'est que spécieuse; elle s'évanouit au moindre examen. Je l'ai déjà dit ailleurs, la nature du porc n'est plus la même en deçà et au delà de la Manche. Un cochon de race anglaise, à tous les âges et dès sa naissance, est de constitution adipeuse et très-peu charnu; un cochon de race française, au contraire, à toutes les périodes de sa vie, qu'il soit ce qu'on nomme ou gras ou maigre, est essentiellement charnu. Sans exiger beaucoup de temps, le régime développe et grossit précipitamment la boule de graisse qui constitue le porc anglais, sans développer parallèlement et proportionnellement la chair. Aidée par l'âge, la nourriture grossit et engraisse le porc d'origine française, sans que la formation d'une couche épaisse de lard et d'une bonne proportion de graisse inté-

rieure nuise en rien au développement de la fibre musculaire, de la forte proportion des chairs. Dans les deux animaux les forces vitales sont différemment équilibrées, différente est la structure intime, autrement pondérées sont les facultés, et chacun d'eux pousse simplement dans le sens de ses aptitudes propres : l'un fabrique surtout de la graisse et s'y emploie admirablement, l'autre, faisant à la fois de la viande et du lard, donne, à ce point de vue, toute satisfaction à la consommation nationale.

A ce dernier on a adressé des reproches mérités. A bon droit, on a trouvé défectueuse sa constitution, prédominant son squelette, anguleuse et plate sa conformation, étroite et serrée sa structure, trop longues ses jambes, trop enlevé son corps, trop rude sa nature, trop lente sa croissance, trop difficile et trop coûteux son engraissement. Tout cela est vrai dans une certaine mesure, et parut d'autant plus saillant que le parallèle s'établissait entre cette bête arriérée et les produits les plus avancés des races perfectionnées de l'Angleterre, dont la précocité est vraiment extrême, puisqu'on en a souvent livré les produits au charcutier dès l'âge de cinq à six mois.

Cependant, j'insiste, les reproches faits à nos races ne sont justifiés que dans de certaines limites, et l'on a, en réalité, comparé les uns aux autres des animaux qui n'étaient pas comparables. Les cochons anglais sont d'actifs fabricants de graisse; mais la graisse est un produit dont la fabrication est très-rapide dans une machine spécialisée, laquelle n'a point à détourner beaucoup de matière première au profit d'autres produits qui en emploient davantage, tels les os et la viande. Plus ossus et plus charnus, les porcs français travaillent d'abord à parfaire leurs systèmes osseux et musculaire, lesquels, exigeant l'emploi de matériaux plus abondants, nécessitent aussi une élaboration plus lente et plus compliquée. Les races adipeuses qui croîtraient aussi lentement que des races charnues ne se comprendraient pas, physiologiquement parlant : les races charnues ne sauraient donc se développer en un laps de temps aussi court que les bêtes adipeuses. Il y a impossibilité physiologique. Si elles prennent plus tardivement et plus difficultueusement la graisse, c'est qu'elles ne peuvent consacrer que leur superflu à la fabrication ou à l'accumulation de cette dernière. Les animaux au développement le plus tardif, toutes circonstances de l'élevage égales d'ailleurs, sont ceux dont le volume des os est le plus considérable. Les animaux qui s'acheminent le plus précipitamment vers le terme de leur croissance sont ceux en qui domine le système adipeux. Les bêtes charnues sont, sous le même rapport, dans une situation intermédiaire. Eh bien, il ne faut demander à chacun que ce qu'il peut faire. Il serait absurde d'imposer aux races charnues d'aller aussi vite en besogne que les races adipeuses. Autant vaudrait infliger au chêne, par exemple, la tâche de grandir et de grossir aussi rapidement que le peuplier; c'est contre nature. Entre la production de la viande et la production de la graisse, il y a quelque chose d'analogue. Les bois d'essence dure ne poussent pas aussi vivement que les bois d'essence tendre.

Les races alimentaires ne doivent être ni trop ossues ni trop adipeuses. Cette dernière qualification appartient, en propre, aux races porcines les « plus perfectionnées » de l'Angleterre; mais l'autre appartient en propre à celles des races françaises que l'amélioration n'a pas encore touchées. Les races charnues sont celles qui, chez nous, réalisent, au plus haut degré, les *desiderata* de la consommation. Elles ne seront jamais aussi précoces que les bêtes adipeuses de l'Angleterre, mais elles coûteront toujours moins à mûrir que nos races osseuses, beaucoup plus nombreuses dans le passé qu'elles ne le sont à l'époque actuelle. Ajoutons que les races charnues sont de qualité bien supérieure aux unes et aux autres. C'est donc vers ce point que doit être menée toute notre population porcine. Mais, atteint le but, qu'on se garde de le dépasser.

M. A. Sanson écrit très-judicieusement ceci : «..... On a compris, sans aucun doute, que les avantages de la précocité, chez le porc, ne peuvent pas être envisagés d'une façon absolue. Elle a deux écueils, l'un physiologique, l'autre économique, qui commandent de la modérer à divers degrés. » Mais il ajoute :

« S'il s'agit de la production de la graisse, elle ne saurait, en principe, être poussée trop loin. Plus l'animal est précoce, plus il s'engraisse facilement. » Sans doute, mais là se présentent, presque en même temps et au même degré, les deux écueils signalés, l'un conduisant à l'affaiblissement successif de la fécondité jusqu'à sa complète extinction, l'autre communiquant aux produits du porc, « à sa viande, des qualités qui ne sont pas celles dont la plupart des consommateurs français font le plus grand cas... Il arrive donc un moment où la gymnastique fonctionnelle ne peut plus que faire dépasser le but. » Voilà qui est en contradiction flagrante avec la proposition précédente : *S'il s'agit de la production de graisse, la précocité ne saurait, en principe, être poussée trop loin.*

L'auteur écrit encore : « Ce but une fois atteint, il convient de renoncer à l'usage de la gymnastique fonctionnelle, ou tout au moins de la modérer, en ne donnant aux jeunes animaux que la ration nécessaire pour leur faire atteindre un développement égal à celui de leurs parents. Les reproducteurs, dans tous les cas, ne doivent recevoir que la ration d'entretien. C'est ici l'un des cas rares où il soit permis de dire que le mieux est l'ennemi du bien. »

M. Sanson se trompe; le mieux ne saurait être ici l'excès de nourriture, qui ne serait pas un bien, mais un mal. D'autre part, M. Sanson raisonne à faux. Quoi qu'il fasse contre lui, l'animal adipeux ne saurait qu'être gras ou souffrir. Ce n'est pas en le privant de nourriture qu'on le rendra charnu. En l'empêchant d'arriver jusqu'à l'obésité, on lui conservera à un degré satisfaisant les facultés prolifiques, mais on ne changera pas sa nature; adipeux il est, adipeux il restera. Si c'est un mal qu'il le devienne, — chez nous ceci ne saurait être mis en doute, — il faut s'arrêter à temps dans la transformation des races charnues; il faut surveiller avec soin l'œuvre de l'amélioration et savoir ne pas dépasser le but sous peine d'en perdre le fruit.

Ce qui fait les races adipeuses, qu'on le sache bien, ce qui détruit les races charnues, dans toutes les races, c'est l'emploi à la reproduction de très-jeunes animaux dont le développement a été prématurément obtenu au moyen de nourritures molles et engraissantes.

Le principe posé dans le livre de M. Heuzé — nourrir très-grassement les jeunes afin d'avancer le plus possible l'heure des mariages — est destructeur des races dites précoces; mais chez celles-ci il n'y a plus que lymphe et graisse.

Pour moi, je dis à l'élevage sérieux, à celui qui veut honnêtement fabriquer de la viande : n'appliquez pas à la reproduction des animaux aussi jeunes ou non achevés, et surtout quand vous les éleverez en vue de cette destination, ne les nourrissez pas comme on nourrit des bêtes à l'engrais, mais des animaux qu'on se propose de garder plus longtemps en vue d'une carrière qui n'est jamais bien remplie par ceux qui ont le plus d'embonpoint. Bon coq ne fut jamais gras, dit excellemment le proverbe. Le proverbe est de mise ici. Que le verrat soit en chair, rien de plus; dès qu'il tourne à l'obésité, réformez-le, quel que soit son âge; l'âge n'y fait rien en vérité.

Combien un verrat peut-il féconder de femelles? Les réponses à cette question, si simple en apparence, sont d'ordinaire bien vagues, mal appuyées souvent, et parfois contradictoires.

« Ordinairement, dit M. Heuzé, un verrat d'un an ou un mâle de deux ans suffit pour 20 ou 30 portières, » et une demi-page plus loin : « Les mâles de l'espèce porcine sont très-prolifiques. Ils peuvent couvrir chaque jour de 3 à 5 truies, selon leur âge et la nourriture qu'on leur donne. »

Ceci est à revoir évidemment, car ceci manque de précision. Il est certain qu'on ne pourrait donner ni 3 ni 5 femelles à un porcelet de 7 à 8 mois; il est certain aussi que le verrat adulte le plus vigoureux et le mieux nourri ne pourrait féconder « chaque jour » des femelles en si grand nombre.

Au mot Étalon j'ai formulé des principes plus rigoureux et donné des conseils plus pratiques. Le lecteur peut aller les chercher là, car je ne saurais les répéter ici où est parfaitement applicable le *non bis in idem* des Latins.

Du reste, le mâle dont on n'abuse pas est presque toujours disposé à faire bon accueil à la femelle qui, elle-même, est en bonne disposition, et rarement il trompe les espérances de fécondité qu'on a fondées sur son concours.

La bonne manière consiste à les placer ensemble dans une loge séparée ou dans une cour spéciale dont rien ne vient troubler la tranquillité, et à prolonger le tête à tête pendant une heure environ.

En général, on n'y met pas tant de façons. En maintes circonstances, les choses se passent à la housarde. J'ai dit ce qui est le mieux et laisse à chacun le soin de choisir sa méthode.

Eug. Gayot.

VERS A SOIE. (*Sériciculture.*) — On donne le nom de vers à soie aux chenilles qui ont la faculté de s'enfermer, au moment de leur métamorphose, dans une enveloppe appelée *cocon*, laquelle est composée d'un fil replié sur lui-même en forme de pelotte creuse.

Ce fil n'est autre chose que la soie qu'on est parvenu à dévider et à utiliser pour la confection des fils et des étoffes.

A l'article Insectes il a été donné une description suffisante, au point de vue de l'histoire naturelle, des différents états par lesquels passent les chenilles pour devenir des insectes parfaits, c'est-à-dire, pour la plupart d'entre elles, des papillons auxquels est réservée la tâche de conserver et de multiplier l'espèce.

Nous rappellerons donc seulement que les évolutions des chenilles comprennent : 1° l'œuf, dont elles sortent; 2° l'état de chenille ou larve; 3° l'état de chrysalide; 4° l'état parfait, c'est-à-dire le papillon, dans lequel se manifestent les sexes, et par suite la ponte des œufs destinés à perpétuer l'espèce.

Pendant longtemps on a désigné exclusivement sous le nom de vers à soie les chenilles qui se nourrissent des feuilles de différentes variétés du mûrier et que les naturalistes appellent *bombyx mori*.

Depuis quelques années on a cherché à introduire en Europe plusieurs espèces de *bombyx* vivant sur d'autres plantes. Nous en parlerons; mais le *bombyx mori*, ou chenille du mûrier, étant la seule espèce réellement industrielle jusqu'à présent, c'est cette chenille ou ce ver à soie dont nous donnerons une description suffisamment détaillée pour compléter l'histoire agricole du ver à soie, déjà décrite, à d'autres points de vue, aux articles Magnanerie, Mûrier et Insectes.

Bombyx mori, ou ver à soie proprement dit.

Œufs de vers à soie. — Celui qui veut se livrer à l'élevage des vers à soie doit se préoccuper avant tout du choix d'une bonne *graine*. On entend par là les œufs provenant d'une éducation de l'année précédente.

Le mieux est de préparer soi-même les œufs,

dont on voudra élever les vers; mais on ne peut avoir de bons œufs qu'autant qu'on a réussi complétement dans l'éducation dont ils ont été la dernière conséquence.

Si donc on n'a pas réussi complétement dans cette éducation, il faut avoir recours aux œufs recueillis par un éducateur plus heureux. Dans ce cas on peut acheter des cocons vivants à un éducateur et préparer soi-même les œufs destinés à l'éducation suivante. Cela vaut mieux que d'acheter de la graine toute faite, parce qu'en la préparant soi-même on a le moyen de faire différentes éliminations qui contribuent à la bonne qualité du produit.

Si l'on ne peut pas préparer des œufs avec les cocons de sa propre récolte ou de la récolte d'un voisin, on tâche de se procurer des œufs à une personne connue pour son intelligence et sa probité.

Il vaut mieux acheter les œufs sur toile ou sur papier, que détachés. On juge mieux de leur qualité.

De bons œufs sont uniformes et non mêlés d'œufs blancs, jaunes, rougeâtres ou aplatis.

Ils doivent être également répandus sur la toile et le papier, et non entassés par places.

Les œufs des races jaunes ont une teinte jaune-verdâtre.

Les œufs des races blanches sont d'un gris d'ardoise.

Les œufs des races à quatre mues sont sensiblement plus gros que ceux des races à trois mues.

Les œufs des races qui n'éclosent que l'année suivante sont plus gros que ceux des races qui donnent des vers peu de temps après la ponte et qu'on désigne sous les noms de *bi-voltini*, *tré-voltini*, ou *polyvoltini*, et en français sous le nom de races à éducations multiples.

Il est bon d'acheter les œufs pendant la saison froide et de les conserver soi-même dans le lieu le plus frais dont on dispose.

Si l'on était obligé de s'en procurer tardivement, il faudrait s'assurer s'ils ne sont pas trop avancés, c'est-à-dire si, faute d'une bonne conservation ou hivernage, on n'est pas exposé à voir naître les petits vers avant que les mûriers présentent les feuilles nécessaires à leur alimentation.

Les œufs trop avancés sont plus blancs, et en les examinant avec attention on voit, à travers la coquille, la tête noire du petit ver.

Il existe deux autres moyens de s'assurer, dans une certaine mesure, de la bonne qualité des œufs.

On peut faire faire dans un des établissements consacrés à cet usage, dès le mois de février et même de janvier, une petite éducation d'essai sur un échantillon de 100 œufs, avec les feuilles de mûrier obtenues dans des serres convenablement chauffées.

Ces essais coûtent environ 20 fr. par échantillon. Leurs résultats, dont l'essayeur rend compte et que l'on peut d'ailleurs surveiller soi-même, ont une grande valeur, sans être cependant d'une certitude absolue.

On a préconisé plus récemment une autre méthode, qui consiste dans l'examen, au moyen du microscope, de la matière liquide contenue dans l'œuf. Cette matière liquide ne doit laisser voir aucun corps étranger, et notamment aucun de ces petits corps qu'on a appelés des *corpuscules vibrants*, et dont la présence est un signe de maladie.

Si l'on n'est pas en mesure de faire soi-même cette étude, on la confie à une personne exercée à ce genre de recherches.

On doit sacrifier des œufs qui n'auraient pas donné de très-bons résultats à l'essai d'éducation précoce, ou qui contiendraient des corpuscules.

On doit, autant que possible, soumettre aux essais préliminaires même les œufs qu'on aurait préparés soi-même et dont on se croirait sûr, parce que, pendant l'éducation, les vers et les papillons peuvent avoir reçu le germe de maladies qui, en se développant postérieurement, détruiraient peut-être toute la provenance.

On est dans l'usage d'estimer et de vendre les œufs par *onces*. L'once de graine est de 25 grammes, ou du poids d'une pièce de 5 fr. en argent. Une once d'œufs en comporte de 40,000 à 44,000.

Le prix de l'once de graine était autrefois de 2 fr. 50 à 3 fr.; elle est montée successivement à 5, 10, 20 et même 40 francs. Depuis l'invasion de la maladie appelée *gattine* ou *pébrine*, la bonne graine s'est vendue jusqu'à 1,000 fr. le kilogramme, c'est-à-dire 40 fr. l'once.

L'expérience a démontré qu'un kilogramme de bons cocons pouvait donner de 50 à 60 grammes d'œufs, ou environ 2 onces. Il est donc évident qu'un éducateur aura toujours un très-grand avantage à préparer lui-même ses œufs, quel que soit le prix auquel il achèterait de bons cocons, sans compter la sécurité qui en résulterait pour lui.

Vers ou larves. — Quand la saison est assez avancée pour que les bourgeons de mûrier présentent quatre petites feuilles, on sort les œufs de la pièce fraîche, dans laquelle on les a conservés, et on les soumet à une élévation progressive de température, jusqu'à 20 à 25° centigrades, dans un petit atelier nommé chambre d'incubation. (*Voy.* MAGNANERIE.)

Dans l'espace de 7 à 10 jours les œufs ont éprouvé divers changements de couleur et, enfin, on en voit sortir les petits vers, par une ouverture latérale, pratiquée à l'un des bouts de l'œuf.

Les petits vers paraissent alors noirs, comme leur tête, ou plutôt comme leur bec, car c'est le bec qui affecte cette couleur; il est corné et brillant. Les vers ont environ 2 millimètres de longueur.

Quand les vers naissants sont plus ou moins rouges, il y a lieu de craindre qu'ils soient déjà

malades, et l'on doit s'assurer si cet état persiste, afin de ne pas faire, en pure perte, tous les frais d'une éducation.

On peut encore, par précaution, écraser quelques vers naissants et s'assurer si le liquide extrait de leur corps ne contient pas des corpuscules vibrants, signes de la maladie appelée pébrine.

S'il en était ainsi, il ne faudrait pas hésiter, et avoir recours à d'autres œufs.

On ne saurait apporter trop de soins à l'élevage des jeunes vers. On leur donnera de la feuille fine, sèche, coupée menue et souvent remplacée. Les bons éducateurs donnent un repas toutes les deux ou trois heures.

On entretient dans l'atelier de 20 à 25 degrés centigrades de chaleur. Le temps qui s'écoule depuis la naissance jusqu'à la première mue s'appelle *premier âge;* il est de cinq jours, quand la durée totale de la vie du ver à l'état de chenille est de trente jours.

Du quatrième au cinquième jour le ver se prépare à changer de peau et de bec, c'est ce qu'on appelle la *mue*. Il cesse de manger, sa peau se ride; son bec se détache, et après 10 à 12 heures d'immobilité le ver quitte sa vieille peau, retenue par des fils de soie sous lesquels il a eu soin de se glisser. Le bec noir, et très-petit, tombe et est remplacé par un bec beaucoup plus gros et blanc. Cette teinte disparaît bientôt et le deuxième bec devient aussi noir que le premier. Le ver recommence à manger.

Le deuxième âge, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre la première et la seconde mue, dure quatre jours. Dans cette période de temps le ver a considérablement grossi.

Le troisième âge est d'environ six jours.

Le quatrième est aussi de six jours. Enfin, après la quatrième mue, le ver qui a pu acquérir une longueur de 8 et même de 9 à 10 centimètres, pour certaines races, et un poids de 3 à 5 grammes, et même de 6 à 7 grammes, le ver prend un aspect tout particulier à mesure qu'il approche du moment où il ne mangera plus du tout.

La peau devient transparente et l'animal tout entier a une teinte jaune, analogue à celle d'un grain de chasselas mûr; c'est ce qui fait dire alors que les vers sont *mûrs*.

Le ver se débarrasse de ses derniers excréments liquides et solides, et se dispose pour la métamorphose propre à sa nature.

A cet effet il se met à la recherche d'une place convenable pour établir le cocon dans lequel il doit se renfermer.

Quelques brins de bruyère, de bouleau ou de colza, l'angle d'un châssis ou d'un mur lui conviennent parfaitement.

Il y fixe d'abord quelques gros fils de soie, représentant en quelque sorte la charpente qui doit soutenir son édifice; puis dans le centre de cette charpente il commence son cocon, en jetant autour de lui son fil de soie, qu'il façonne avec son bec et ses pattes de manière à former une pelotte creuse. Il en augmente peu à peu l'épaisseur, jusqu'à ce qu'il ait consacré à ce travail toute la soie qu'il avait accumulée, pendant son existence à l'état de ver, dans les deux réservoirs destinés à contenir cette précieuse matière.

Le travail de la formation du cocon dure de 3 à 4 jours.

Dans cet espace de temps le ver rejette par son bec un fil dont la longueur n'est pas moindre de 1,500 mètres; il est formé de deux fils réunis par une matière glutineuse appelée *grès*.

Le quatrième ou le cinquième jour, le ver ayant cessé de filer, il se fait une nouvelle transformation.

Papillons. — Sous la peau du ver apparaît celle de la chrysalide, et peu de temps après la peau du ver est rejetée et la chrysalide apparaît, blanche d'abord, mais bientôt d'un rouge brun qui persiste en se fonçant de plus en plus jusqu'à la naissance du papillon.

En général c'est au bout de 18 à 20 jours, à partir du moment où le ver a commencé son cocon, que les papillons sortent du cocon.

Pour y parvenir, le papillon qui s'est développé sous la peau de la chrysalide, brise celle-ci par quelques efforts, et se trouve libre dans le cocon, la tête tournée du côté du plus petit bout du cocon.

Sur ce petit bout, dont la surface intérieure lui fait face, le papillon projette une sorte de salive qui a la singulière propriété de ramollir et de désagréger les replis du fil de soie qui adhèrent fortement entre eux.

Le papillon profite de ce ramollissement. Avec sa tête et ses pattes il écarte les replis du fil de soie et finit par pratiquer une ouverture par laquelle il peut sortir. Il s'accroche aux corps environnants et quitte enfin sa prison.

A ce moment le papillon est tout humide. Les ailes et les antennes sont repliées sur elles-mêmes. Il les développe et s'accroche, autant que possible verticalement, de manière que son corps soit pendant.

Bientôt le papillon est entièrement développé et sec.

A ce moment on distingue le sexe.

Le papillon mâle est sensiblement plus petit et plus coloré. Il s'agite, cherche à voler et se met en quête d'une femelle.

Le papillon femelle est beaucoup plus gros, surtout par son abdomen déjà gonflé par les œufs. Il est lourd, peu agile et moins coloré. La naissance des papillons n'a pas lieu à toutes les heures du jour. C'est le matin, pendant les trois à quatre heures qui suivent le lever du soleil, qu'on les voit apparaître.

Les papillons, peu de temps après leur naissance, ont une évacuation composée d'un liquide rougeâtre et épais. C'est ce qui reste de la transformation de la chenille en papillon.

Souvent, sans attendre même que cette éva-

ı s'effectue, les mâles recherchent les
s et l'accouplement a lieu; mais dans une
ion bien conduite, on a eu soin de séparer
es, en mettant de côté les cocons femelles
ıt les plus lourds. On ne rapproche alors
illons des deux sexes qu'après le rejet
iqueur rousse.
ion des sexes peut être très-longue; mais
dans l'usage de l'abréger et de séparer les
ns environ 12 heures après qu'elle a eu lieu.
e séparation doit être opérée avec précau-
urtout à l'égard de la femelle.
'est assuré que le même mâle peut fécon-
sieurs femelles. En conséquence on garde
es bien sains et bien vigoureux, pour les
s qui naîtraient tardivement.
itôt que la femelle est libre elle se prépare
re.
t effet elle recherche une place convenable
yen d'organes particuliers qui lui tiennent
queue. Ils ont la forme d'un trèfle garni
s.
ıd la femelle a trouvé une place convena-
le expulse un à un les œufs contenus dans
e qui les renferme.
ait pondre les papillonnes, soit sur des
ı grossiers, soit sur des toiles.
œufs, au moment de leur apparition, sont
erts d'un liquide visqueux qui les fait adhé-
corps sur lequel ils sont déposés.
emelle évite, autant que possible, d'accu-
ses œufs; elle les range avec méthode les
côté des autres sur une seule couche.
onte se prolonge pendant quelques heures,
arrête et n'est reprise que le lendemain.
dure ainsi pendant trois jours environ;
y a une très-grande différence entre le
e des œufs pondus le premier, le second
ıisième jour.
général les huit à neuf dixièmes des œufs
ndus pendant les premières douze heures.
te est déposé le deuxième jour; la ponte
isième jour est insignifiante.
ombre des œufs est variable. On en compte
0 à 700 par femelle; rarement plus ou

nd les papillons mâles et femelles ont ac-
leur tâche, ils dépérissent rapidement et
t arrive vers le sixième jour. En effet, les
ıns du ver à soie sont dépourvus des or-
nécessaires à l'alimentation; ils ne peuvent
e aucune nourriture pendant leur courte
ıce.
moment de la ponte les œufs sont de cou-
ıune-jonquille. Cette couleur prend de l'in-
et passe bientôt au gris jaunâtre ou gris
re, suivant qu'on a une race à cocons jau-
ı à cocons blancs.
couleur des œufs ne change plus, jusqu'au
nt où ils doivent donner naissance à de
vers, c'est-à-dire jusqu'au printemps sui-

La conservation des œufs exige des soins particuliers.

Qu'ils soient déposés sur papier ou sur toile, il convient de suspendre ces papiers ou ces toiles à l'envers, c'est-à-dire les œufs en dessous, sur des fils de fer tendus dans une pièce fraîche. Ils sont ainsi à l'abri des atteintes des souris.

Les œufs peuvent supporter sans altération les plus grands froids; mais quand la température ambiante s'élève, il convient de les en défendre, dans la crainte que le ver ne naisse avant la feuille qui doit le nourrir. A cet effet on déposera les œufs dans le lieu le plus froid dont on pourra disposer, jusqu'au moment où la nourriture des jeunes vers sera assurée.

On prend le poids des œufs déposés sur du papier ou sur une toile, en faisant la tare de ce papier ou de cette toile avec des morceaux de l'un ou l'autre de la même dimension.

Éducation industrielle. — Nous devons donner maintenant les principaux éléments d'une éducation industrielle, en prenant pour base l'élevage des vers d'une once d'œufs de 25 grammes.

Il faudra disposer d'une surface de claies, toiles, ou tables de 30 mètres carrés environ.

On devra s'assurer de la récolte de près de 1,000 kilogrammes de feuilles de mûrier.

Il ne faudra pas moins de trois personnes pour le service des vers au cinquième âge.

On aura préparé des tables convenables et des filets en papiers percés ou en chanvre, ou coton, en quantité double de la surface des tables.

Le nombre des repas devra être proportionné à l'appétit des vers. Celui-ci est sous la dépendance de la température. En général on donnera au moins de 6 à 8 repas dans les premiers âges; pas moins de 4 au cinquième.

On aura fait provision de bruyère, de colza, ou de bouleau pour ramer les vers; c'est-à-dire pour leur présenter les appuis nécessaires à la confection du cocon.

Les bons éducateurs donnent à leur élevage une durée moyenne. Cette durée est subordonnée à la température, laquelle entraîne une alimentation plus ou moins fréquente.

L'expérience apprend qu'une durée de 30 jours, à partir de la naissance des vers jusqu'à la montée, est une durée convenable.

Quand les vers ont achevé leurs cocons, on les laisse encore deux ou trois jours dans les balais; puis on les enlève et on les pèse.

Suivant la force de la race, on peut obtenir d'une once d'œufs jusqu'à 60 kilogrammes de cocons pesés frais; mais ce produit est un maximum.

Les éducateurs soigneux font sur leur récolte le choix des plus beaux cocons pour la préparation des œufs destinés à l'éducation de l'année suivante. Ils vendent le surplus, le plus tôt possible, parce que les cocons perdent de leur poids à mesure que s'opère le travail de la transfor-

mation du ver en chrysalide, puis en papillon.

Le prix des cocons est fort variable, non-seulement d'année en année, mais aussi suivant leur qualité. Il est donc impossible d'en parler ici.

Nous ne dirons rien non plus des frais d'une éducation. Ils varient à l'infini. Il suffira de faire remarquer que les bénéfices de cette industrie sont attestés par la grande extension qu'elle a prise. Ces bénéfices sont d'ailleurs d'autant plus grands que le travail a été exécuté par la famille du cultivateur, propriétaire des mûriers.

On donne le nom de *magnaniers* aux personnes qui s'adonnent à l'éducation des vers à soie.

Quelques magnaniers procèdent eux-mêmes à la filature ou dévidage de leurs cocons, soit par les soins de leurs familles, soit par ceux d'ouvrières ou fileuses à la journée; mais les *soies grèges* qu'on obtient ainsi, et qui prennent sur les marchés le nom de *paquetailles*, n'ont jamais la valeur des *soies de fabriques* ou *filatures d'ordre*.

En général il est préférable de vendre ses cocons et d'éviter par là les soucis et les chances d'une *filature de ménage* plus ou moins imparfaite.

La description détaillée des pratiques d'une éducation industrielle de vers à soie exigerait des développements qui dépasseraient les bornes qui nous sont imposées, nous avons dû nous renfermer dans les généralités.

Bombyx cynthia. — C'est en 1858 que ce ver à soie a été réellement introduit en Europe. Il est indigène en Chine; il se nourrit des feuilles du ricin et surtout de celles de l'ailante. En Asie on en fait une soie brune qui est connue sous le nom de *toussa*. Elle est de la nature de ce qu'on appelle en Europe la *fantaisie* ou *filoselle*. L'élevage de cette espèce de vers à soie n'a point encore pris en Occident une grande extension.

Le bombyx cynthia est un ver sauvage qui n'a pu encore être soumis aux procédés d'éducation usités pour le ver à soie du mûrier.

Bombyx yama-maï. — Ce ver à soie se nourrit des feuilles de différentes variétés de chêne. Il vient aussi de la Chine, d'où il a été introduit en Europe en 1861.

Son cocon a beaucoup d'analogie avec celui du ver à soie du mûrier; mais le ver n'a pu encore être réduit à l'état domestique comme le *bombyx mori;* c'est un ver sauvage qu'il faut élever en plein air sur les arbres.

On fonde de grandes espérances sur la propation de ce ver, dont le cocon peut donner de la soie grége, grosse, mais très-forte.

ROBINET.

VERS DE TERRE. (*Zool. appl.*) — Les vers de terre ou lombrics appartiennent à cette classe d'êtres inférieurs appelés annélides, c'est-à-dire formés d'anneaux. Leur corps très-allongé, arrondi, terminé en pointe aux deux extrémités, est en effet composé d'environ cent vingt anneaux, reliés entre eux par quatre bandes de muscles qui s'étendent sur toute la longueur. Chacun de ces anneaux porte en dessous huit soies courtes, roides, crochues et dirigées en arrière; ce sont leurs organes de progression. Leur bouche est formée de deux lèvres dont la supérieure, prolongée en avant en forme de trompe, sert à l'animal pour creuser les trous dans lesquels il se retire. Vers le tiers antérieur du corps, on remarque un bourrelet saillant et rougeâtre; c'est là que sont situés les organes de la génération. Les lombrics sont hermaphrodites, mais ils s'accouplent et se fécondent mutuellement; ils produisent des œufs à coque cornée, de forme ovalaire, qui ne renferment qu'un ou deux petits. — C'est dans les lieux humides, dans les terres argileuses, que vivent principalement les lombrics, et ils sont très-répandus. Leur lèvre supérieure, qu'ils contractent de manière à s'en servir comme d'une vrille, leur sert pour creuser des trous dans le terrain peu résistant où ils se retirent. Ce trou, espèce de galerie courbe, a ordinairement deux issues; par l'une l'animal entre, par l'autre il sort, et la première lui sert également pour rejeter au dehors les matières qu'il a avalées en creusant. C'est en sillonnant ainsi la terre dans tous les sens qu'ils cherchent leur nourriture, qui paraît ne se composer que d'humus plus ou moins mélangé de matières végétales ou animales. A leur tour les lombrics deviennent la proie d'un assez grand nombre d'animaux; les poissons, comme on sait, en sont très-friands, aussi les pêcheurs les emploient-ils comme appât; beaucoup d'oiseaux et plusieurs mammifères, tels que la taupe, en font aussi leur nourriture. — Les jardiniers et les cultivateurs détruisent à l'envi les lombrics, qu'ils considèrent comme nuisibles; mais c'est à tort, selon nous, car cet animal, en apparence infime, remplit peut-être un rôle plus important qu'on ne le croit généralement dans l'économie de la nature. Au printemps, surtout si l'hiver a été doux, dit M. Eugène Robert, les plates-bandes des jardins non retournées, ainsi que les gazons et les prairies, sont littéralement couverts de ce que l'on pourrait prendre pour des matières excrémentitielles rejetées par les lombrics, et cependant ce n'est que de l'humus puisé profondément par le ver et qui n'a, pour ainsi dire, fait que traverser son tube intestinal droit. Dans ce passage rapide le ver de terre n'a pu en extraire que très peu de sucs propres à la nourriture. Qui ne voit tout de suite que ce travail de mineur, répété à l'infini, a pour effet inévitable de fertiliser les terres livrées à elles-mêmes, non cultivées? N'est-il pas évident que, en ramenant sans cesse à la surface du sol les engrais qui sont descendus trop bas pour agir sur les racines des plantes, les lombrics font précisément ce que l'on cherche à obtenir avec la houe, la bêche ou même la charrue? Comme on voit, ils recouvrent unifor-

t les champs d'une couche de bonne
égétale, souvent très-riche en humus. Le
iste Darwin assure qu'un champ marné
recouvert en 80 ans par le travail des
s d'une couche de terre ayant en moyenne
isseur de 32 centimètres.
ouillant ainsi la terre, en la criblant d'une
e galeries, les lombrics font ce que l'on
ait atteindre avec n'importe quel instru-
ils drainent le sol comme s'il s'agissait
riser l'absorption des eaux ou de faire
r l'air dans les couches les plus profon-
sol arable. Ainsi donc le lombric draine
re la terre, et ce serait méconnaître sin-
nent les services qu'il nous rend que de
r à le détruire : les taupes dans les prai-
les bois, ainsi que les merles, n'en font
une trop grande consommation. Somme
ous mettrons le lombric ou ver de terre
nier rang parmi les animaux utiles à l'a-
re. J. PIZZETTA.

SE. (*Agric.*) — Lorsqu'au printemps,
nfluence d'un sol fertile et d'une tempé-
douce, certaines plantes herbacées ac-
t un développement vigoureux, elles s'in-
souvent, sous leur propre poids, surtout
aison est humide. Si cette inclinaison
certaines limites et qu'elle approche de
ntale, on dit que la plante a *versé*.
erse peut être *spontanée*, c'est-à-dire
eu sous le propre poids des plantes, sans
ention des pluies ou du vent qui déter-
le plus souvent cette calamité de l'agri-
intensive.
erse peut être *accidentelle*, c'est-à-dire
résultat d'une pluie plus ou moins abon-
qui vient augmenter momentanément le
e la plante, ou d'un coup de vent, comme
règne que trop souvent pendant les
qui ajoute l'effet de sa pression au poids
lante surchargée déjà par la pluie et par
riante végétation.
effets de la verse peuvent être plus ou
désastreux, suivant l'époque à laquelle
ieu, et suivant que la courbure de la
t plus ou moins brusque, et par suite
us ou moins la circulation de la sève
plante.
plantes cultivées qui sont les plus expo-
a verse appartiennent ordinairement aux
grandes familles botaniques des légumi-
et des graminées.
ffit de citer, parmi les premières, les
esces, trèfles, sainfoin, luzerne, et parmi
minées, les prairies naturelles et la plu-
nos céréales, pour donner, en quelques
me idée de l'importance de la question
is occupe.
t de nous demander quelles peuvent
causes de la verse, et s'il existe quelque
de la prévenir ou d'en atténuer les effets,
era pas hors de propos de faire une
revue sommaire des principaux points de la question.

Peut-on attribuer, d'une manière générale, la verse spontanée à une insuffisance de substances minérales dans les plantes, et faire jouer à ces matières un rôle analogue à celui que joue la substance des os dans les animaux vertébrés?

S'il en était ainsi, les végétaux qui résistent le mieux à la verse devraient être riches en substances minérales. Or s'il est un fait bien établi, c'est que les arbres et les arbustes, qui ne versent pas, sont généralement moins riches en substances minérales et donnent beaucoup moins de cendres, par kilogramme de matière brute et sèche, que les plantes herbacées, qui redoutent la verse.

La tige grêle et relativement très-longue de plusieurs de nos légumineuses cultivées (vesces, pois, etc.) ne leur permet guère de se tenir debout; aussi plusieurs d'entre elles sont-elles, comme les pois, munies de vrilles destinées par la nature à leur permettre de s'attacher à d'autres plantes plus rigides que nous remplaçons souvent par des *rames*. D'autres, comme le haricot, enroulent naturellement leurs tiges autour d'autres plantes et sont souvent soutenues par des rames, lorsque leurs tiges ont de grandes dimensions. D'autres enfin, comme le trèfle, le sainfoin et la luzerne, subissent le sort des graminées de nos prairies naturelles ou de nos céréales communes (blé, seigle, avoine, etc.).

On demande actuellement tant de choses à la chimie, que nous ne devons pas être étonnés qu'on ait essayé, cette fois encore, de lui faire quelques emprunts au profit de l'agriculture, pour tâcher d'expliquer les causes de la verse en général et surtout d'expliquer celles de la verse des céréales qui constituent l'une des bases fondamentales de l'alimentation des peuples civilisés.

Après avoir accusé successivement, ou même simultanément, le sol, les engrais employés, ou la nature propre de la variété cultivée, on a reconnu qu'il existe, dans les cendres de la paille des céréales, une proportion considérable de *silice*. Habitué qu'on est à penser que la nature n'a rien fait d'inutile, on a fait divers rapprochements; on a reconnu d'abord que la silice donne de la dureté et de la rigidité aux substances ou aux organes végétaux qui en contiennent en proportions un peu considérables (1). En comparant aux dimensions d'une tige de blé le poids de ses feuilles et d'un lourd épi bien fourni, on s'est demandé si cette abondance de silice que renferme la paille n'avait

(1) C'est particulièrement dans la cuticule, ou dans les couches épidermiques des graminées, que se trouve accumulée la silice : cette accumulation est quelquefois tellement considérable que les instruments destinés à battre les céréales ou à couper la paille en sont rapidement usés.

Les feuilles de certaines plantes sont rendues assez dures, par la présence de la silice, pour qu'on puisse s'en servir pour polir le bois et même les métaux.

pas pour but de donner à la tige du blé une force et une rigidité suffisantes.

D'inductions en inductions, on s'est trouvé amené à penser que le blé serait sans doute d'autant moins exposé à verser que sa paille serait plus riche en silice; de là l'idée de chercher, par tous les moyens possibles, à fournir au sol de la silice plus ou moins soluble, plus ou moins facilement assimilable.

C'est ainsi que nous avons vu apparaître, il y a environ quinze ou dix-huit ans, l'engrais de M. de Sussex, dans lequel abondait la silice gélatineuse.

C'est encore sur cette même idée qu'est en partie fondé l'emploi du *feldspath* en poudre, plus ou moins désagrégé sous les influences atmosphériques, etc...

Je me permettrai de faire, au sujet de cette interprétation des résultats de l'analyse chimique, une observation dont la vérité ne se manifeste que trop souvent dans la pratique. Une analyse peut être rigoureusement exacte, irréprochable en elle-même, et donner lieu, cependant, à des interprétations fautives, parce qu'on se sera placé à un point de vue plus spécial que celui de l'analyste, dans les applications qu'on fait de son travail, surtout si l'on doit se baser sur des résultats *moyens*.

Rien n'est plus trompeur qu'une moyenne, quand on en veut faire une application spéciale et déterminée, si cette moyenne est déduite de résultats très-différents les uns des autres. La paille du blé, par exemple, se compose de parties très-diverses, telles que *feuilles*, *nœuds*, *entre-nœuds*, etc. La composition moyenne de la paille entière peut différer beaucoup de la composition chimique particulière de chacune de ses parties, qui, d'ailleurs, doivent jouer des rôles distincts dans la rigidité de la tige. D'ailleurs il est un fait brutal dont l'explication ne serait pas facile à donner, dans la théorie qui fait jouer un rôle si important à la silice dans la rigidité de la tige du blé : si l'analyse chimique a montré que la silice est abondante dans la composition moyenne des cendres de la paille de blé, l'analyse chimique a montré aussi qu'en général les blés qui ont le plus de chance de verser sont généralement ceux dont la paille contient le plus de silice. Faudrait-il conclure de là que la silice favorise la verse au lieu de l'empêcher? nous ne serions pas plus sage que ceux qui professent l'opinion diamétralement opposée.

Faudrait-il en conclure que l'analyse chimique nous induit en erreur dans les deux cas? nous serions aussi peu raisonnable que si nous blâmions l'emploi des couteaux parce qu'un maladroit ou un imprudent se sera coupé en s'en servant maladroitement.

Que faire alors? Examiner les choses d'un peu plus près et ne pas trop nous hâter de tirer des conclusions particulières de faits très-généraux, ou des conclusions trop générales de faits particuliers.

Au lieu de considérer la paille du blé dans son ensemble, examinons-en séparément les diverses parties : feuilles, nœuds, entre-nœuds, et particulièrement la partie qui, dans la verse, cède sous le poids de la plante qu'elle supporte.

Prenons d'abord la paille à l'époque de la maturité, et examinons-en les différentes parties en commençant par la partie supérieure, immédiatement au-dessous de l'épi :

Proportion de *silice* par kilogramme de matière *sèche* :

	Grammes.
Partie supérieure des tiges	12,6
Premiers entre-nœuds	9,4
Deuxièmes entre-nœuds	5,8
Troisièmes entre-nœuds	5,7
Quatrièmes entre-nœuds	7,0
Premières feuilles	41,6
Deuxièmes feuilles	33,1
Troisièmes feuilles	42,2
Quatrièmes feuilles	51,6
Cinquièmes feuilles	75,7
Premiers nœuds	7,6
Deuxièmes nœuds	3,2
Troisièmes nœuds	4,3
Quatrièmes nœuds	6,2
Cinquièmes nœuds	6,0
J'avais obtenu, une autre année, pour l'ensemble des feuilles	66,8
Dans la partie supérieure de tiges	15,0
Dans la partie inférieure formant l'ensemble des nœuds et entre nœuds réunis	8,3

Il résulte, de l'ensemble des données précédentes, que ces diverses parties de la paille peuvent être placées dans l'ordre suivant, d'après leur plus grande richesse en silice :

En première ligne; les *feuilles*; en seconde ligne, et à une grande distance des feuilles, les *entre-nœuds*; enfin, en troisième ligne, les nœuds, qui forment la partie de la paille la plus pauvre en silice, quoiqu'on ait bien souvent répété le contraire, sans doute parce qu'ils sont plus durs ou plus fermes que le reste de la tige.

Nous pouvons préciser davantage ces différences, en disant : qu'à *poids égal les feuilles contiennent sept à huit fois plus de silice que les nœuds, et quatre à cinq fois plus que les entre-nœuds*; qu'en outre les entre-nœuds les plus pauvres en silice sont ceux de la partie moyenne et de la partie inférieure de la tige.

Sur 100 parties de silice contenue dans la plante même, il y en a 55 dans les feuilles,
un peu plus de 27 dans les épis *entiers* (1),
environ 16 dans les entre-nœuds,
et seulement 1,5 dans les nœuds.

C'est donc dans les feuilles, surtout, que se

(1) La silice que contiennent les épis se trouve presqu'entièrement dans les *balles* qui enveloppent le grain et dont la composition chimique diffère peu de celle des feuilles.

trouve accumulée la majeure partie de la silice de la paille et non dans la tige proprement dite : on comprend alors comment on peut voir verser un blé dont la paille est plus riche en silice que celle d'un autre blé qui, dans des conditions analogues, ne versera pas.

On objectera peut-être qu'il ne s'agit pas de la répartition de la silice dans les différentes parties de la plante à l'époque de sa maturité, mais qu'il importe de connaître cette répartition un peu avant le moment de l'épiage.

Pour toute réponse j'emprunterai à mes *Études sur le développement du blé* les résultats suivants, qui se rapportent à l'époque critique dont il est question. En rapportant tous les nombres au kilogramme de matière complétement privée d'humidité, j'ai trouvé :

	De silice.
Dans la partie supérieure des tiges.	2gr,6
Dans les premiers entre-nœuds. . . .	4,6
Dans les deuxièmes entre-nœuds. . .	7,8
Dans les troisièmes entre-nœuds. . .	3,2
Dans les quatrièmes entre-nœuds. .	5,2
Dans les premières feuilles.	19,1
Dans les deuxièmes feuilles.	24,6
Dans les troisièmes feuilles.	26,2
Dans les quatrièmes feuilles	30,4
Dans les cinquièmes feuilles.	53,6
Dans les premiers nœuds.	6,3
Dans les deuxièmes nœuds.	5,9
Dans les troisièmes nœuds.	5,9
Dans les quatrièmes nœuds.	6,3
Dans les cinquièmes nœuds.	9,9

C'est-à-dire que, si les proportions de silice ne sont pas les mêmes que dans la paille mûre, la répartition de cette substance s'y fait encore à peu près de la même manière entre les différentes parties de la tige ; si l'on veut à toute force constater une différence, on trouvera, dans ce tableau, que le bas de la tige (troisièmes et quatrièmes entre-nœuds) est encore moins riche en silice qu'à l'époque de la maturité.

Dans un cas comme dans l'autre, on peut donc dire que *la partie de la plante qui est destinée à en supporter tout le poids est précisément celle qui contient le moins de cette silice* que l'on croyait destinée par la nature à donner au chaume du blé plus de force et de rigidité.

Il est depuis longtemps reconnu que, toutes choses égales d'ailleurs, les blés les plus exposés à verser sont ceux chez lequels les feuilles ont acquis le plus grand développement ; si l'on fait un rapprochement entre ce fait et la plus grande accumulation de silice dans les feuilles, on ne sera plus surpris de voir que la paille d'un blé versé soit souvent plus siliceuse que celle d'un blé qui aura mieux résisté aux mêmes causes de verse.

Il est même assez curieux de penser que lorsqu'on rogne, avant l'épiage, les feuilles d'un blé trop fort, *on peut souvent prévenir la verse tout en privant la récolte d'une partie de la silice que contiendrait la paille*, si elle n'eût pas subi cette mutilation. Nous nous garderons bien d'en conclure que la diminution des chances de verse résultera nécessairement d'une soustraction de silice réalisée par un moyen quelconque ; nous nous bornerons à dire que, dans l'exemple précité, la soustraction d'une partie des feuilles a diminué les chances de verse, et nous laisserons la silice en dehors du débat.

Les blés les plus feuillus sont habituellement plus sujets à la verse pour deux raisons principales : la première, c'est que le pied de la tige, moins aéré, parce que les feuilles couvrent entièrement la terre, reste plus longtemps mou ; la seconde, c'est que les feuilles, plus développées, sont, pour ces tiges molles, un fardeau plus lourd à supporter auquel viennent s'ajouter encore le poids de l'eau des pluies et la pression du vent.

On ne se fait pas toujours une idée bien nette du poids que peuvent avoir à supporter, dix à quinze jours avant l'épiage, ou au moment de l'apparition des épis, les tiges d'une récolte de blé un peu vigoureuse, capable de produire 30 à 35 hectolitres de grain. J'ai déterminé ce poids sur deux récoltes successives, dans deux champs différents et sur des blés qui n'ont nullement souffert de la verse en 1863 et en 1864.

	Kilogr.
La première de ces récoltes pesait, par hectare, à l'état vert et frais.....	28,700
Le poids des feuilles seules s'élevait à..	12,800
La seconde récolte pesait, à l'hectare....	23,800
Et les feuilles seules.....	10,300

Prenons, si l'on veut, la moyenne des deux résultats ; nous trouverons ainsi, pour le poids de la récolte, telle qu'on l'obtiendrait en la fauchant pour fourrage :

	Kilogr.
Récolte entière, verte et fraîche mais non humide.....	26,250
Feuilles seules.....	11,550

J'ai constaté également qu'on peut estimer à 32 pour 100 environ ou, en nombre rond, à un tiers, l'accroissement de poids subi par la récolte sous l'influence d'une pluie. Le poids total d'une récolte *mouillée*, comme celle dont il est ici question, s'élèverait donc à environ 35,000 kilogrammes.

Essayons maintenant de calculer la part moyenne qui revient à chaque tige dans ce poids considérable à supporter. Il résulte de mes recherches de 1863 qu'on peut évaluer à 2,750,000 le nombre des tiges susceptibles d'épier, sur un hectare ; en faisant entre toutes ces tiges une égale répartition du poids total que nous venons d'attribuer à la récolte entière, dans les conditions que nous avons admises, le pied de

chaque tige aurait à supporter environ 13 grammes : ainsi envisagé, ce poids ne paraît pas très-considérable ; mais si nous voulons bien ne pas oublier que, parmi ces tiges, il y en a bien un tiers dont le poids ne dépasse pas la moitié du poids des autres, nous aurons alors, pour le poids moyen de ces dernières, environ 16 grammes. Comme le blé dont il est ici question a résisté à la verse spontanée, il semble permis d'admettre que les tiges de blé qui subissent la verse spontanée doivent avoir souvent un poids plus considérable encore.

Enfin, si nous ne perdons pas de vue que la majeure partie de ce poids se trouve alors à un mètre environ du pied de la plante, nous pourrons comprendre que, lorsque la tige se trouve déviée notablement de la verticale, la force qui tend à augmenter son inclinaison agit à l'extrémité d'un bras de levier très long avec une efficacité de plus en plus grande. En augmentant l'inclinaison première, un vent même modéré peut contribuer puissamment à la verse, même en temps sec, au moment de l'épiage.

De ce que la présence de la silice est souvent alors impuissante contre la verse, nous n'en devons pas conclure qu'elle ne puisse ou ne doive en rien contribuer à la rigidité de la paille ; tout ce qui existe dans la nature a probablement sa raison d'être ; seulement, cette raison ne nous est pas toujours connue.

Les feuilles des graminées, celles du blé en particulier, ont une forme spéciale ; elles se composent d'un *limbe* rubané qui flotte librement dans l'atmosphère et d'une *gaîne* allongée qui, partant du nœud correspondant, enveloppe la tige sur une longueur d'environ 10 à 12 centimètres ; cette gaîne doit protéger la portion de tige qu'elle entoure, comme le fourreau d'une épée en protége la lame, et à ce point de vue la silice peut avoir, dans la feuille où elle s'accumule, une influence utile ; mais, dans les blés exposés à la verse, le limbe qui surcharge la tige par son poids a subi un accroissement considérable, tandis que la gaîne protectrice de la tige n'a pas sensiblement varié dans ses dimensions ; l'équilibre naturel tend donc à se rompre, par suite de cette luxuriante végétation, malgré la présence d'une plus forte proportion de silice dans l'ensemble de la plante.

Mais, s'il ne semble plus guère permis d'avoir une aussi grande confiance dans l'efficacité des engrais ou des amendements capables de fournir à nos blés la silice soluble ou assimilable, en vue de donner à leurs tiges plus de rigidité, quels moyens, quels ingrédients chimiques pourrait-on employer pour diminuer les chances de la verse ou pour en atténuer les effets ? Je ne répondrai pas que les blés des terres maigres ont leur paille moins siliceuse et ne versent presque jamais, en donnant au cultivateur le conseil de se placer dans de pareilles conditions : la question est trop grave pour qu'il soit permis d'y faire une réponse qui ait l'apparence d'une mauvaise plaisanterie. Cependant, il est bien permis de se demander sérieusement pourquoi les chétives récoltes craignent moins la verse que ces récoltes à pleine faux, qui sont tout à la fois l'orgueil et le souci du bon cultivateur.

Je ne voudrais pas, en faisant tomber une illusion, contribuer à en propager une autre ; mais il paraît évident pour tout le monde que, moins ombragé par ses feuilles qui sont tout à la fois moins larges et moins longues, le pied de ces maigres tiges est mieux aéré, et, par suite, moins longtemps aqueux, plus tôt ferme, dur et résistant. Si les exigences de notre agriculture moderne ne permettent plus de se placer, sous tous rapports, dans de pareilles conditions de production, il est possible, du moins, de chercher à les imiter, sans nuire au rendement, en espaçant un peu plus les lignes et les tiges ; cet espacement permettra une circulation d'air plus facile et plus active, qui, en diminuant l'humidité de ces tiges, en augmentera la résistance et la solidité.

Un jour, peut-être, la science pourra trouver un spécifique plus énergique et plus efficace ; en attendant, cherchons à profiter des exemples qui nous sont offerts par la nature.

L'analyse chimique, avons-nous déjà dit, d'accord avec la pratique, nous apprend que c'est principalement dans la *cuticule* ou dans les couches épidermiques que se trouve accumulée la silice dans les plantes.

Des analyses nombreuses et variées m'ont également appris que certaines autres substances minérales s'accumulent dans les feuilles les plus anciennes de formation et les moins actives.

Cette accumulation tardive ne semble-t-elle pas faire pressentir que, si les substances dont il s'agit ont été ou sont encore utiles à la plante, elles n'ont pas ou elles n'ont plus alors nécessairement besoin d'y exister en aussi grande abondance ? Est-il bien permis de se fonder sur une pareille accumulation, dans des organes extérieurs dont la vie va s'éteindre, dont elles finissent parfois par obstruer les vaisseaux séveux, pour admettre la nécessité de l'intervention de ces substances en proportions considérables, afin d'assurer la prospérité de la végétation ?

En un mot, pour restreindre la question à un seul de ses termes, il est permis de se demander *si la totalité de la silice qu'on trouve dans la paille du blé est d'une indispensable nécessité*, ou si une partie de cette silice ne serait pas *entraînée* en quantité surabondante par les alcalis (potasse et soude) avec lesquels elle se trouve habituellement combinée dans le sol (1).

(1) Dans les arbres, *l'écorce* et les *feuilles* sont beaucoup plus riches en cendres que le *bois* ; ne semble-t-il pas permis de penser que c'est dans ces parties de la plante, où s'effectue la transpiration, que vont s'accumuler les substances minérales inutiles, celles dont la trop grande quantité pourrait devenir nuisible ?

M. Gerber Keller a soumis récemment à l'analyse un très-grand nombre d'échantillons de terrains des cantons jurassiques de la Suisse; dans plusieurs de ces échantillons, où le blé prospérait d'ailleurs parfaitement, il y avait à peine 2 à 3 pour 100 de silice, et cette substance s'y trouvait à l'état de fragments de quartz hyalin ou de quartz laiteux amorphe ayant depuis 1/8 de millimètre jusqu'à un millimètre de diamètre, c'est-à-dire peu propres à fournir au blé de la silice soluble en abondance.

Je n'attacherai pas à ces faits une importance exagérée; la question qui nous occupe, et en général celles qui se rattachent aux substances indispensables, utiles ou indifférentes que l'analyse peut faire découvrir dans les plantes, sont des questions trop grosses et trop complexes pour être traitées ici d'une manière incidente. La seule observation sur laquelle j'insiste encore, c'est qu'on a dû s'exagérer le rôle possible et probable de la silice dans la question de la verse des blés.

Il est facile de comprendre que la plupart des observations qui viennent d'être présentées au sujet du blé peuvent s'appliquer aux autres plantes herbacées susceptibles de verser.

Les conséquence de la verse sont un peu différentes, suivant que la tige est plus ou moins inclinée, et qu'elle a subi, en s'infléchissant, une courbure plus ou moins brusque, de nature à gêner plus ou moins complétement la circulation de la sève.

Les conséquences de la verse varient encore, toutes choses égales d'ailleurs, suivant l'époque à laquelle elle a eu lieu, suivant le développement qu'avait alors acquis la plante.

Lorsque la verse est incomplète, qu'elle ne consiste qu'en une inclinaison de 45 à 60 degrés, n'entraînant pas le pliage brusque du pied de la tige, elle n'offre guère d'autre inconvénient que celui de rendre le fauchage de la récolte un peu plus difficile; souvent même la plante se relève en partie. Mais lorsque la plante est brusquement pliée à angle vif, jusque dans la position horizontale, et qu'elle est couchée sur le sol, il en résulte inévitablement pour la paille une coloration brune résultant d'une altération sensible, surtout si la terre est humide. Cette paille est alors considérablement dépréciée. Il arrive encore souvent, alors, que les mauvaises herbes, et surtout le convolvulus des champs, s'y attachent énergiquement et maintiennent les tiges couchées comme feutrées, ce, qui augmente encore les difficultés de la récolte. Une blé versé dans ces conditions, surtout si la verse a eu lieu sous l'influence d'un tourbillon orageux, ce qui arrive souvent, ne peut être coupé avec la faux garnie, encore moins avec la moissonneuse; la faucille seule ou mieux encore la sape flamande, peut en avoir raison.

Un autre inconvénient que présente le blé versé, au point de vue de son logement, c'est qu'il tient beaucoup plus de place au tas que le blé droit.

Le grain fourni par une pareille récolte laisse beaucoup à désirer sous le rapport de la qualité; il est d'autant plus défectueux, toutes choses égales d'ailleurs, que la verse a eu lieu plus tôt. On comprend aisément, d'une manière générale, que l'épi d'une tige de blé brusquement coudée à son pied, ne puisse plus recevoir que très-difficilement par la racine les éléments que le sol peut et doit lui fournir; mais on peut se demander comment le grain peut arriver à sa maturité et avoir assez souvent une qualité passable, quand la verse a eu lieu une huitaine de jours après la floraison.

Pour nous rendre compte de ce dernier fait, il est indispensable de nous reporter à l'étude de la composition de la tige à diverses époques de sa vie; c'est ce que nous allons faire sommairement. J'ai trouvé, dans diverses séries de recherches sur le développement du blé, aux principales époques de sa végétation (1), des résultats que je vais essayer de résumer brièvement. Pour rendre les résultats plus comparables, je les ai tous rapportés au poids de la plante supposée complétement privée d'humidité.

Le 3 juin, au moment de l'épiage :

	kilogr.
Poids des épis par hectare	250
— des feuilles par hectare	1749
— des nœuds par hectare	190
— des entre-nœuds par hectare	791
— de la partie supérieure des tiges	22
Poids total de la récolte	3002

Le 22 juin, après la floraison :

	kilogr.
Poids des épis par hectare	917
— des feuilles par hectare	1956
— des nœuds par hectare	308
— des entre-nœuds par hectare	2238
— de la partie supérieure des tiges	634
Poids total de la récolte	6053

Le 25 juillet, au moment de la moisson :

	kilogr.
Poids des épis par hectare	2540
— des feuilles par hectare	1256
— des nœuds par hectare	259
— des entre-nœuds par hectare	1822
— de la partie supérieure des tiges	567
Poids total de la récolte	6443

La plante, à la première de ces trois époques, n'avait encore atteint que la moitié du poids réel (en matière *sèche* bien entendu) auquel elle devait parvenir, mais au 22 juin, c'est-à-dire plus d'un mois avant sa maturité, elle possédait, en bloc, la totalité des principes qu'on y devait retrouver au moment de la récolte; seu-

(1) Voir, pour plus de détails, mes *Études théoriques et pratiques d'agronomie et de physiologie végétale*, tome III.

lement, ces principes n'étaient pas distribués ni élaborés de la même manière.

Si, au lieu de ne considérer que le poids brut, nous comparons, à ces mêmes époques, la répartition et la quantité des substances qui jouent un rôle considérable dans la vie de la plante, l'azote, l'acide phosphorique et la potasse, par exemple, voici ce qu'on trouve, d'après les mêmes recherches, toujours pour un hectare.

AZOTE.

	3 juin. kil.	22 juin. kil.	25 juillet. kil.
Épis	9.05	17.10	51.33
Partie supérieure des tiges.	0.66	10.49	3.45
Feuilles	44.40	42.68	16.29
Nœuds	4.80	4.17	1.71
Entre-nœuds	9.47	21.41	6.91
Récolte entière	68.38	95.85	79.69

ACIDE PHOSPHORIQUE.

	kil.	kil.	kil.
Épis	2.45	4.33	10.88
Partie supérieure des tiges.	0.20	2.97	0.67
Feuilles	5.84	6.40	1.15
Nœuds	0.92	1.18	0.45
Entre-nœuds	4.23	6.25	3.17
Récolte entière	11.62	21.13	16.32

POTASSE.

	kil.	kil.	kil.
Épis	4.43	4.25	13.79
Partie supérieure des tiges.	0.43	6.24	1.37
Feuille	11.48	8.67	0.96
Nœuds	3.77	4.41	4.05
Entre-nœuds	3.23	8.56	4.55
Récolte entière	23.34	32.13	24.75

Il résulte de l'ensemble de ces documents que si, au moment de l'épiage, la plante ne contient pas encore la totalité de l'azote, de l'acide phosphorique et de la potasse qu'on y doit trouver à l'époque de la moisson, elle contient déjà plus des deux tiers de l'acide phosphorique et plus des 7 huitièmes de l'azote et de la potasse. Peu après la floraison, et environ 5 semaines avant la maturité, ces mêmes substances s'y trouvent au grand complet (1).

Si la verse n'a lieu qu'à la fin de la floraison, pour peu que la plante conserve encore assez de vitalité pour favoriser le transport intérieur de ses propres éléments constitutifs, il n'est pas impossible, théoriquement, que la récolte donne encore un résultat presque satisfaisant, au point de vue de la quantité.

Au lieu d'examiner la récolte dans son ensemble, considérons maintenant le grain à part, afin de voir dans quelles limites pourraient être prévues, à son égard, les conséquences de la verse, suivant l'époque à laquelle elle a eu lieu.

J'ai déterminé avec soin, à l'état de complète siccité, le poids du grain, à diverses époques; pour une même récolte, rapportée à l'hectare, j'ai trouvé ainsi :

Le 6 juillet,	poids du	grain	*sec.*	758 kilog.
11	»	»	»	1205
15	»	»	»	1397
20	»	»	»	1701
25	époque de la moisson.			2070

Si donc, par suite de la verse, la plante se dessèche trop rapidement avant que les matériaux accumulés dans ses diverses parties aient pu subvenir complétement à la nutrition du grain, ces matériaux, faute de pouvoir se transporter jusqu'à l'épi, pourront laisser le grain dans une des conditions dont nous avons essayé de montrer les différences, et son poids pourrait se trouver plus ou moins réduit au-dessous de ce qu'il devait être, et en même temps sa qualité se trouvera diminuée aussi dans le même rapport.

En résumé, la verse est toujours un redoutable fléau dont on vaudrait bien pouvoir prévenir la venue et les mauvais effets

Nous ne croyons pas devoir décrire ici les différents systèmes de *paraverse* qu'on a imaginés et essayés; l'expérience n'a encore prononcé d'une manière définitive sur aucun d'eux.

Les semis en lignes convenablement espacées, en permettant à l'air de circuler plus facilement autour des tiges, peuvent permettre à celles-ci d'acquérir plus tôt une dureté et une rigidité plus grande; les labours profonds, en permettant aux racines de se développer plus facilement et plus profondément, peuvent fournir à la tige des moyens d'appui plus efficaces, qu'un énergique roulage consolidera plus complétement encore. Quant à la verse accidentelle, je ne connais aucun moyen de la prévenir avec quelque chance de succès.

ISIDORE PIERRE,
M. C. de l'Institut et à la Soc. Imp. et centrale d'agr. de France.

Note. — A l'intéressant travail qu'on vient de lire, je me permettrai d'ajouter quelques mots sur la partie pratique de la question. J'aurais bien aussi quelques observations à faire sur la partie théorique; mais une discussion serait ici sans objet, tandis que je puis rendre service à maints confrères en leur faisant part de l'expérience que j'ai chèrement acquise; car peu de cultivateurs ont eu plus à lutter que moi contre la *verse*, et en ont éprouvé des pertes plus sensibles.

La verse est un fléau, et un fléau d'autant plus grand qu'il s'attaque principalement à la bonne culture et qu'il dépend non-seulement de la terre, mais aussi du temps qui règne pendant la végétation, c'est-à-dire d'une cause sur laquelle nous n'avons aucune action et dont nous ne pouvons pas même prévoir d'avance le caractère.

(1) Elles s'y trouvent même en plus grande abondance qu'au moment de la récolte; la différence peut être attribuée aux pertes résultant de la chute ou de l'altération d'une partie des feuilles.

Nul, en fumant son champ de manière à y obtenir une de ces *pleines* récoltes qui seules aujourd'hui donnent quelques bénéfices, n'est sûr que, le temps aidant, il ne se prépare pas l'amère déception d'une récolte versée.

L'exubérance de la végétation et, ce qui en est la conséquence forcée, la mollesse des tissus, la quantité disproportionnée d'eau qu'ils renferment, telle est bien la cause immédiate. Mais, cette cause est elle-même le résultat de causes premières dont plusieurs sont encore peu connues.

Ainsi, on a remarqué qu'à égalité de fumure et de traitement, certaines terres, certaines situations sont plus exposées à la verse que d'autres; qu'il en est de même de certaines variétés de froment et d'avoine; qu'enfin certains engrais semblent favoriser la verse d'une façon toute spéciale.

On sait que, toutes choses égales d'ailleurs, les grains versent plus souvent dans les terres légères que dans les terres fortes; dans les lieux bas, humides, ombragés que dans les situations élevées, aérées et exposées à la pleine action de la lumière; dans les sols superficiels (surtout s'ils reposent sur un sous-sol imperméable) que dans les sols profondément remués.

Ce qui est moins connu, et ce qui pourtant semble certain, c'est qu'une terre pauvre naturellement ou appauvrie supporte en général moins bien qu'une terre fertile une forte fumure. Dès qu'on fume de manière à y dépasser un chiffre de rendement, 25, 20 et même parfois 15 hectol. par hectare, on court grand risque d'y avoir la verse.

J'ai eu l'occasion d'observer ce fait ici-même, il y a dix-huit ans, lorsque je repris la culture des deux petites métairies annexes de ma ferme et dont les terres, usées jusqu'à la corde, étaient en partie mêlées avec les miennes. Dans la nouvelle division qui en résulta, plusieurs de ces parcelles furent ajoutées à mes anciennes pièces et reproduisirent, pendant plusieurs années, le fait signalé. Ou j'y avais un rendement inférieur, ou j'y avais de la verse. Ce n'est que plus tard que ces parcelles se sont mises à l'unisson avec le reste de mes terres.

Donc, il y a des terres dans lesquelles on ne peut, quoi qu'on fasse, dépasser 25, 20 et même 15 hectol. de blé à l'hectare sans risquer la verse. C'est là un fait grave sur lequel j'appelle l'attention surtout des jeunes agriculteurs, qui ne sont en général que trop disposés à s'exagérer la toute-puissance de l'engrais. On arrive par un bon traitement, au bout d'un certain temps, à supprimer ce défaut, et à donner à la terre ce que les Allemands appellent de la *vieille force*, mais il faut le temps. Nous indiquerons plus loin comment on peut l'abréger.

Je ne prétends pas que toutes les terres pauvres sont dans le même cas; mais j'affirme avoir vu le fait se reproduire dans beaucoup de terres de natures variées.

Il en est des races végétales comme des races animales; il y en a qui semblent créées pour une large et riche alimentation, qui l'exigent et savent l'utiliser; d'autres qui sont organisées pour un régime de misère, ou qui du moins s'en accommodent mieux que pas une, mais qui, en revanche, ne supportent pas ou ne paient pas l'abondance.

Les variétés anglaises, flamandes, picardes de blé donnent des rendements souvent énormes dans les très-riches terres, et à peu près rien dans les pauvres; rarement elles versent. Dans le centre et le midi, on trouve au contraire des variétés réussissant mieux qu'aucune dans les sols médiocres et même arides, mais qui ne peuvent utiliser la richesse. Notre blé Joannet, par exemple, qui donne encore 8 et 10 hect. là ou les Victoria, Kensington, Bergues, etc., ne rendraient pas la semence, verse dès qu'on veut lui faire dépasser 14 ou 15 hect. à l'hectare. Aussi l'a-t-on abandonné quoiqu'il soit excellent de grain, excellent de paille, pour lui substituer le St-Laud et le blé bleu, races exigeantes, mais très-productives.

Quant aux engrais, on a constaté que les plus riches en azote, comme la poudrette, le guano du Pérou, le sulfate d'ammoniaque et surtout la vidange, sont ceux qui poussent le plus à la verse. On a constaté encore que le fumier frais est plus dangereux que le fumier fait, et que lorsqu'on fume directement pour le blé (ce que 9 cultivateurs sur 10 sont obligés de faire), le risque est d'autant plus grand que la fumure est appliquée plus tardivement et a été moins bien incorporée au sol.

Voilà les causes. Voyons les remèdes ou plutôt les moyens préservatifs.

En indiquant les premières, j'ai fait entrevoir les seconds. Mais il y en a d'autres encore dont la connaissance ne découle pas nécessairement de ce que j'ai dit.

Je ne recommanderai pas le *silicate de potasse*. Repoussé par le savant auteur de l'article précédent, ce moyen n'a en sa faveur que les résultats, très-remarquables du reste, d'une seconde expérience que j'ai faite à Vaujours en 1864. Mais, je reconnais tout le premier le peu de valeur d'un seul essai comparatif en culture. Aussi je me borne à engager ceux qui ont des terres *versantes*, à renouveler mon expérience (150 kil. par hectare, répandus au moment de la semaille).

Je ne dirai rien non plus des *paraverses*, quoique j'aie obtenu d'assez bons résultats de celui du Vte Terray de Vindé. C'est trop embarrassant et trop cher pour qu'on puisse en conseiller l'emploi, aujourd'hui où la concurrence étrangère et la hause de la main d'œuvre nous obligent à calculer de plus en plus serré.

L'aération et l'insolation les plus complètes possibles de la récolte par la semaille en lignes, moyen déjà recommandé par M. Isidore Pierre,

m'a souvent donné de bons résultats, mais n'est pas toujours d'une réalisation facile. Dans certaines terres, n'a pas qui veut du soleil sur des tiges de blé après l'épiage, même avec la semaille en lignes.

Mais de tous les moyens, celui qui s'est montré le plus constamment et le plus énergiquement efficace, celui qui m'a permis d'arriver à des rendements de plus de 40 hect. de blé à l'hectare en 1863 et 1864, c'est l'aération complète du *sol* par le drainage et par la multiplicité et la profondeur des labours.

En prenant la direction de Vaujours, j'avais adopté un principe économiquement très-juste (pour ma situation particulière), mais scientifiquement très-faux : la production par l'engrais avec le minimum de travail. J'ai appris à mes dépens que ces deux éléments doivent marcher de front. La production par le travail sans suffisance d'engrais, c'est l'élévation ruineuse du prix de revient; la production par l'engrais sans suffisance de travail, c'est la verse.

L. Moll.

VERS INTESTINAUX. (*Zool. appl.*) — On étend vulgairement le nom de vers à tout animal dépourvu de squelette et de pieds, dont le corps allongé, le plus souvent cylindrique ou en fuseau, paraît formé d'une série d'anneaux, ou d'articulations distinctes, et qui marche en rampant. Pour le plus grand nombre, les larves qui attaquent nos fruits ou nos plantes, celles qui se développent sur les cadavres des animaux, sont des vers; mais il n'en est pas ainsi pour le naturaliste. Les larves se distinguent facilement des vers proprement dits par leurs trachées respiratoires, par la forme de leur tête, leurs mâchoires, et par le nombre de leurs anneaux presque toujours limité à quatorze. — La structure anatomique des vers est des plus simples : la plupart manquent d'organes spéciaux de respiration et respirent par la peau; quelques-uns même n'ont pas d'appareil circulatoire apparent. Comme la la plupart des animaux inférieurs, les vers se reproduisent par des œufs. On a longtemps agité comme une des questions les plus importantes de la zoologie, celle de l'origine des vers intestinaux, et c'est dans cette origine supposée surnaturelle que les partisans de la génération spontanée puisaient autrefois leurs plus forts arguments. Cette forte présomption en faveur de la spontanéiparité, que plusieurs espèces de vers, les hydatides entre autres, sont dépourvus d'organes reproducteurs et que cependant ils apparaissent dans le corps des animaux et s'y multiplient souvent d'une manière très-rapide, n'a plus de valeur, aujourd'hui que l'on sait d'une manière certaine que ces animaux (cœnures, cysticerques, échinocoques, etc.), ne sont que des états transitoires de certains vers rubanés, qu'ils sortent des œufs pondus par les ténias (*voy.* ce mot), et à leur tour se transforment en ténias.

Nous n'avons à nous occuper ici que des vers intestinaux proprement dits ou entozoaires, dont l'étude intéresse l'homme au plus haut point, soit qu'il veuille échapper aux ravages que ces animaux occasionnent souvent dans son propre corps, soit qu'il veuille combattre ceux qu'ils causent chez les animaux domestiques dont il tire parti. — Les entozoaires, comme on sait, se tiennent le plus souvent dans les organes digestifs des autres animaux, d'autres fois dans le cerveau, les organes respiratoires, génital et urinaire; dans l'intérieur des membranes séreuses, dans les muscles, etc. — La plupart des animaux ayant des vers particuliers à leur espèce, il nous serait impossible de donner ici l'énumération de toutes les espèces d'intestinaux connues; nous ne traiterons donc que de celles qui se trouvent le plus communément dans l'homme et les animaux domestiques, et nous renverrons pour de plus amples renseignements aux traités spéciaux de Dujardin et de Van Beneden.

Les *ascarides* sont les parasites les plus communs chez l'homme. L'une des espèces le plus anciennement connues, l'ascaride lombricoïde, a été longtemps confondue avec le lombric ou ver de terre, avec lequel il offre une certaine ressemblance générale. Le corps de ce ver est assez épais, cylindrique, aminci aux deux extrémités, d'un blanc de lait. La femelle est longue de 25 à 30 centimètres; sa bouche est entourée de trois papilles disposées en trèfle. Ce ver est surtout propre à l'enfance et habite l'intestin grêle. Il est peu d'enfants qui n'en nourrissent, et, bien que leur présence ne soit pas en général très-dangereuse, leur trop grande multiplication peut occasionner des désordres graves, dans le cas principalement où ils remontent dans l'œsophage et s'égarent dans les voies respiratoires. Dans ce dernier cas ils peuvent amener la mort par suffocation. L'ascaride lombricoïde se rencontre dans le monde entier; elle attaque toutes les races d'hommes. — L'ascaride du cheval est très-voisine de celle de l'homme. Celle du chien, très-commune dans les intestins du chien et du loup, est de moitié plus petite et se distingue par les deux ailes membraneuses qui garnissent sa tête. L'ascaride des gallinacés, très-petite (8 à 12 millimètres), est très-commune chez les poules, dont elle habite le cœcum. Les poules et les dindons en nourrissent une autre espèce beaucoup plus grande (65 à 70 millimètres). — L'*oxyure - vermiculaire*, qui appartient au groupe des ascarides, n'a que 8 ou 10 millimètres de longueur; son corps est fort mince et blanc, la queue est terminée en pointe aiguë. Cette espèce habite en grand nombre le rectum de l'homme, surtout chez les enfants; elle se rassemble en quantité considérable au pourtour de l'anus, où elle cause, surtout la nuit, des démangeaisons insupportables. Sa présence entraîne parfois des accidents, tels que l'eczéma, la chute du rectum, le tenesme, l'amaigrissement et l'hypo-

condrie. Dès les premiers symptômes, il faut combattre les désordres que peut déterminer sa présence; le remède le plus simple et en même temps le plus efficace est d'expulser ces vers au moyen de lavements à l'eau froide. Les aliments végétaux (salades, fruits), mangés crus, paraissent être une des causes principales de leur apparition ; mais c'est à tort que l'on a cru que ces vers s'introduisaient dans l'économie au milieu de la farine et surtout du blé niellé. — Le *tricocéphale* de l'homme est très-commun, surtout chez les vieillards, et on le trouve presque toujours, parfois en grande quantité, dans les intestins des personnes mortes de diverses maladies. Ce ver est long de 4 à 5 centimètres; son corps est excessivement mince, surtout la partie antérieure qui forme les deux tiers de la longueur totale et dont la grosseur égale à peine celle d'un cheveu. Le mouton, la chèvre, le bœuf, le chameau nourrissent des espèces de tricocéphales. On ignore jusqu'à présent quelle influence peut avoir sur la santé la présence de ce ver, car elle ne produit aucun symptôme susceptible de la faire connaître. — Les *sclérostomes* sont parasites des mammifères; on les reconnaît à leur bouche entourée d'une armature cornée et à leur queue tronquée. Le sclérostome du cheval, très-commun dans les intestins du cheval, du mulet et de l'âne, est long de 4 à 5 centimètres. Il pénètre parfois dans les artères mésentériques et y détermine des anévrysmes. Une autre espèce de sclérostome habite la trachée artère des oiseaux de basse-cour; leur présence gêne parfois la respiration de ces animaux au point de causer la maladie connue en Angleterre sous le nom de *gapes* (bâillement). Ce sont surtout les jeunes oiseaux qui en sont attaqués, et leur grande abondance dans certaines années produit une épidémie parmi les oiseaux de basse-cour, surtout parmi les poulets. Ce ver est très-remarquable; son corps cylindrique et rouge à la partie antérieure bifurquée; il est long de 10 à 12 millimètres. — Les *strongles* sont parasites de l'homme et des mammifères. Le strongle géant, qui atteint jusqu'à un mètre de longueur (la femelle), est un ver cylindrique, d'un rouge sanguin, qui vit en parasite dans le sein de l'homme et de plusieurs animaux, du cheval, du bœuf, du chien, etc.; il détruit ordinairement le tissu de l'organe dans lequel il se trouve logé et cause au patient d'horribles souffrances et quelquefois la mort. Ce parasite est heureusement assez rare. — Le strongle filaire, beaucoup plus commun, habite la trachée et les bronches du mouton, de la chèvre, du veau, dans nos contrées, et ceux du chameau et de la gazelle en Arabie. On le trouve parfois grouillant par milliers dans les bronches et les poumons de ces animaux, dont il cause alors la mort. Ce ver a le corps filiforme, aminci vers les deux bouts et entièrement blanc. La femelle atteint 100 à 120 millimètres. — Les *filaires* sont des vers très-allongés et filiformes, parasites de l'homme. Une des espèces est célèbre sous le nom de dragonneau ou filaire de Médine. Ce ver singulier mesure de 50 à 75 centimètres de longueur et 2 millimètres à peine d'épaisseur, lorsqu'il a atteint tout son développement. La bouche est ronde et porte quatre épines disposées en croix ; le corps est terminé en crochet chez la femelle. Ce ver, propre aux régions tropicales de l'ancien continent, attaque également les blancs et les noirs; nos matelots et nos soldats en sont souvent infestés pendant leur séjour sur la côte d'Afrique. Les médecins français du Sénégal attribuent l'infection par les dragonneaux à un séjour prolongé dans les marais qui bordent le fleuve. Ce n'est qu'après plusieurs semaines, quelquefois même après plusieurs mois, que l'on s'aperçoit de la présence de ces vers. Il se forme alors dans diverses régions du corps, sous la peau, mais plus communément autour de la cheville du pied, des tumeurs volumineuses qui causent souvent des douleurs atroces et dont on ne peut délivrer le patient que par l'extraction du ver. Il se forme habituellement des abcès, et c'est au milieu du pus qu'il faut chercher la cause du mal. On enroule le ver autour d'un petit bâton et on le tire doucement et avec beaucoup de précautions pour tâcher de l'extraire sans le briser; car, dans ce dernier cas, les morceaux restants peuvent occasionner de nouveaux accidents. La présence des filaires détermine non-seulement des accidents locaux, mais des effets généraux, tels que l'amaigrissement, l'hypocondrie et la consomption. — Le *distome*, ou *douve du foie*, est un ver très-singulier et qui ne peut être confondu avec aucun autre genre d'intestinaux. Il est ovale, oblong et aplati comme une feuille, d'un brun noirâtre, montrant la bouche en avant au milieu d'une éminence conique. Il est long de 39 millimètres et large de 10. Ce ver vit dans le foie de l'homme et plus communément dans celui de divers mammifères ruminants, notamment du mouton, du bœuf, du cerf, de la chèvre. Le cheval, l'âne et le cochon sont également attaqués par la douve. — Nous avons consacré des articles particuliers à deux genres de vers intestinaux, les *ténias* et les *trichines*, à cause de leur importance.

Les désordres que les vers intestinaux occasionnent dans l'économie sont incontestables. On a recours à divers médicaments, connus sous le nom de vermifuges ou anthelminthiques, pour combattre l'action plus ou moins nuisible de ces animaux. Ces médicaments sont uniquement employés contre les vers existant dans le tube digestif, et l'on n'en possède encore aucun qui puisse être opposé aux entozoaires développés dans les autres organes. En employant les vermifuges, on se propose pour but principal d'engourdir les vers qui se sont établis dans les voies digestives, et de faciliter ensuite leur expulsion avec les selles. Aussi emploie-t-on des narco-

tiques, des amers, des purgatifs doux, les uns végétaux et les autres salins. — Les vermifuges les plus employés sont : la *mousse de Corse* qui est un mélange de cryptogames marins (corallines, fucus, conferves); la *fougère mâle;* le *semen-contra*, réunion de fleurs synanthérées, principalement celle des *artemisia glomerata* et *A. ramosa;* la racine et l'écorce de *grenadier sauvage;* diverses espèces d'absinthes; l'ail, etc. (*Voy.* Ténia). I. Pizzetta.

VERSOIR. *Voy.* Charrue.

VERTIGE. (*Zootech.*) — C'est le nom vulgaire de deux maladies du cheval, différentes par leur nature et par leur siége, mais qui ont des manifestations communes. L'une et l'autre sont trop graves pour être du ressort de l'agriculteur. Elle compromettent tout d'abord la vie des animaux atteints et réclament de prompts secours qui sont exclusivement dans la main du vétérinaire.

Mais il serait bon d'essayer de soustraire les chevaux aux causes ordinaire de ces maladies, savoir : l'alimentation sans mesure par des grains ou fourrages en pleine fermentation, ou par des nourritures altérées dans leurs propriétés ordinaires à la suite de temps contraires à l'époque de leur récolte. Ceci tourne à l'influence généralisée. Aussi observe-t-on beaucoup plus fréquemment le vertige sous forme épizootique que le vertige sporadique.

Les moyens de prévention ne sont pas inconnus néanmoins. Ils consistent à faire consommer avec beaucoup de mesure les aliments avariés qu'on est forcé de faire manger, à les battre et à les secouer pour en faire sortir les champignons vénéneux qui les couvrent, à les asperger d'eau salée ou à les saler fortement. Ils sont aussi dans la nécessité de ménager beaucoup au travail les animaux auxquels on ne peut servir que des aliments de médiocre ou même de mauvaise qualité. Eug. Gayot.

VERVEUX. (*Piscicult.*) — Le verveux est un des plus puissants instruments de pêche à la mer. C'est un filet en forme de cloche et un peu conique terminé en pointe par un œillet qui sert à le fixer; il s'appelle aussi souvent *loup*, *renard*.

L'entrée de ce filet est le plus grand diamètre allant en s'élargissant jusqu'à l'œillet. Ce qui le distingue du *guideau*, c'est que le verveux est muni d'un *goulet* qui ne permet plus au poisson d'en sortir. De là cet énorme avantage qu'il y est toujours conservé vivant.

Un verveux peut avoir jusqu'à 4 et 5 entrées. Lorsqu'il est monté sur bois, on y ménage toujours une porte, afin de le vider avec facilité.

On tend différemment ce filet suivant qu'on le place en eau dormante, en eau courante, au milieu des herbes ou des roches.

En mer, sur les grèves, il se tend toujours la bouche au courant, l'extrémité opposée (l'œillet) fixée au sol par un piquet.

Le verveux cylindrique prend plus spécialement le nom de *louve* et se tend environ deux heures avant le coucher du soleil, pour être relevé deux heures après.

En mer par de fortes marées et dans de vastes passes on ajoute des ailes à la bouche du verveux.

De là le nom de *verveux pierrés*, parce qu'on les fixe au sol au moyen de pierres, afin que les vagues et *la morte eau* ne les déplacent pas.

Pendant les chaleurs les verveux se tendent toujours à l'ombre, alors que l'hiver on ne les place que dans les passes les plus échauffées du soleil.

On doit toujours mettre dans ce filet des poissons vivants de l'espèce de ceux qui fréquentent les fonds sur lesquels il est placé, ou encore des os de porc salé, des tourteaux de chanvre, mais surtout de la viande de lièvre très-faisandée qu'on fixe aux anneaux intérieurs, et dont les poissons sont tous très-friands.

On augmente la rapidité des courants qui se dirigent vers l'ouverture des verveux au moyen des *gors* ou cloisons y aboutissant, ce qui fait qu'à la marée montante le poisson entre dans le filet, et pendant *le jusant* ou mer descendante; ce qui avait échappé à la première embouchure se poche alors dans ces gors, tous aboutissant à la caisse du verveux.

De là son nom de *rafle* quand ce filet, ainsi posé et amorcé, barre l'embouchure d'une petite rivière.

Dans les rivières près des moulins, la passe du verveux doit toujours être suffisamment nettoyée d'herbes, car la pêche est d'autant meilleure qu'on parvient à le fixer de telle sorte que par *la manche*, au moyen de pieux, il passe la plus grande masse d'eau.

Dans l'Aare et le Rhin, aux grands rapides de ces fleuves, là où le flottage des bois permet de les fixer, sur la grande chaussée de l'Aare à Berne par exemple, on se sert de verveux tout en fer.

Un grillage vertical pose alors sur la manche, afin que les truites et les saumons ne sautent pas par-dessus. En mer ces grillages sont remplacés par des filets nommés *jambes*, lesquelles remplissent le même but à l'égard des muges et des bards, connus en Vendée sous le nom de *loubine*.

La pêche de ce filet à la mer est régie par l'ordonnance de 1727. Chabot-Karler.

VESCE. (*Botan.; Agric.*) — La vesce appartient à la famille botanique des légumineuses ou papilionacées, et à la tribu des viciées que caractérisent des étamines monadelphes ou diadelphes; un fruit en gousse bivalve (légume), non articulée et à une seule loge; des feuilles ordinairement paripennées, à pétiole terminé en vrille.

Le genre vesce (*vicia*), qui est le type de la tribu, se distingue des genres voisins par un calice à cinq dents, les supérieures plus petites;

par des étamines à tube tronqué très-obliquement au sommet; un style plus ou moins velu; une gousse prolongée en bec du côté du bord supérieur; enfin des graines globuleuses bien que parfois légèrement aplaties sur deux de leurs faces. (Gillet et Magne, *Nouv. Flore franc.*)

Les espèces du genre vesce sont nombreuses : nous citerons brièvement celles qui croissent spontanément dans les champs ou les prairies et ne sont utilisées qu'accidentellement; ce sont : la *vesce hybride* (V. hybrida), qu'on trouve dans les moissons de la Provence, à fleurs jaunes veinées; la *V. voyageuse* (V. peregrina), du même pays, à fleurs pourpres; la *V. souterraine* (V. amphicarpa), qui émet des stolons garnis de fleurs; la *vesce des Pyrenées* (V. Pyrenaïca), vivace, qu'on trouve dans les prairies et pâturages de cette région, à fleurs grandes et violettes; la *vesce de Bithynie* (V. Bithynica), qui se mêle aux moissons, dans la Corse; la *vesce de Narbonne* (V. Narbonnensis), qu'on trouve aux mêmes lieux sur les côtes de la Méditerranée et en Corse; la *vesce des golfes* (V. Syrtica) à fleurs jaunes et des landes de Gascogne; la *vesce de Pannonie* (V. Pannonica), à fleurs pourpres, que l'on rencontre mêlée aux céréales dans toute la France; la *vesce piriforme* (V. piriformis), à fleurs rosées et à grappes multiflores, des bois secs du centre; la *vesce orobe* (V. Orobus), à fleurs d'un blanc violacé des hautes montagnes boisées; la *vesce argentée* à fleurs blanchâtres, des Pyrénées; la *vesce pourpre* (V. atropurpurea), des moissons méridionales; la *vesce velue* (V. hirsuta), dont la gousse poilue ne renferme que deux graines; la *vesce à une seule graine* (V. monanthos), dont la gousse est monoloculaire et les fleurs bleuâtres et maculées.

Plusieurs espèces spontanées en certains pays ont été essayées et parfois adoptées par la grande culture. Ce sont : la *vesce blanche*, vesce d'Amérique ou lentille du Canada, dont la graine, blanche et volumineuse, est employée dans le Nouveau-Monde à la nourriture de l'homme. Elle ne craint pas le froid et peut être semée en automne; confiée à la terre au printemps, elle se monte très-hâtive, mais elle est peu productive soit de graines, soit de fourrage. La *vesce à gros fruits* (V. macrocarpa), à fleurs violettes, rustique, vigoureuse, d'automne et de printemps, produit des graines volumineuses et abondantes et beaucoup de fourrage, un peu dur. La *vesce velue* ou *de Russie* (V. hirsuta) à fleurs violettes, hyvernale, très-fourragère, se soutient mal et ne convient qu'aux terrains secs et moyennement riches. La *vesce craque à épi*, ou *multiflore*, ou *à bouquet*, encore appelée pois à crapaud (V. eracca), produit des grappes multiflores et unilatérales de fleurs violacées; ses gousses, courtes et larges, renferment de cinq à huit graines; ses tiges montent très-haut et se soutiennent mal, à cause de la gracilité de ces tiges. La *vesce de buissons* ou *des haies* (V. Dumetorum) a les fleurs purpurines disposées en grappes, les tiges anguleuses, les gousses comprimées; son fourrage est tardif et un peu dur. La *vesce de Sibérie ou bisannuelle* (V. biennis), à fleurs bleues, disposées en épis, est très-rustique au froid; on la sème en mélange avec le mélilot de Sibérie. La *vesce lathyroïde* (V. lathyroïdes), à fleurs rosâtres ou bleuâtres, préfère les terrains secs, où elle se montre très-hative au printemps; elle monte peu. La *vesce à feuilles de lin* (V. linifolia), à fleurs bleuâtres, se plaît dans les terrains granitiques; elle est précoce au printemps. La *vesce jaune* (V. lutea), à fleurs jaunes, est très-productive, et peut donner deux coupes successives dans la même année; elle aime les terrains calcaires et un peu pierreux.

Enfin, vient la *vesce cultivée* (V. sativa), reconnaissable à ses fleurs grandes, d'un bleu violacé, le plus souvent géminées; à ses gousses bosselées, jaunâtres lorsqu'elles sont arrivées à maturité; à ses graines brunes, irrégulièrement globuleuses; à ses feuilles composées de 10 à 14 folioles; à ses stipules maculées. Elle a été cultivée de temps immémorial par les Égyptiens, les Hébreux, les Grecs et les Romains; ces derniers l'ont importée en Gaule à l'époque de la conquête. On la rencontre à l'état sauvage dans l'Asie mineure, d'où on la croit originaire.

De la vesce, comme du froment, les soins de l'homme ont obtenu deux variétés culturales, celle d'hiver et celle de printemps. La résistance au froid et à l'humidité, à la chaleur et à la sécheresse sont devenues héréditaires pour chacune, mais peuvent aisément s'obtenir en un certain nombre de générations par le choix des plus belles semences qui auraient résisté. Elles sont l'une et l'autre précieuses pour obtenir des prairies annuelles qu'on fait alterner avec les fourrages vivaces dont elles éloignent le retour et qu'elles peuvent remplacer dans certaines limites et dans certains cas.

La *vesce d'hiver*, qu'on appelle encore hyvernage, redoute surtout l'humidité et le déchaussement; elle ne réussit dans les terres argileuses que lorsqu'elles sont assainies par le drainage ou des raies d'écoulement; sa réussite est chanceuse dans les sols calcaires ou granitiques qui se soulèvent sous l'influence des gelées, cause de destruction pour la plante. On choisit donc un sol sain, assez riche et préparé par un nombre suffisant de labours, hersages et roulages. La vesce peut occuper une partie de la sole de jachère et recevoir la fumure qui ouvre l'assolement. On sème de la mi-septembre à la mi-octobre, suivant le sol et le climat, assez tôt pour que la plante ait le temps de s'établir dans le sol avant les gelées, pas trop tôt pour que son développement exagéré ne la rende pas sensible au froid. Ses tiges, grêles et non volubiles, sont armées de vrilles préhensibles qui lui permettent de s'accrocher pour se soutenir droite

à des tuteurs ; à défaut, les tiges se couchent sur le sol. C'est pourquoi on mélange toujours la semence d'un dixième environ en volume, de semences d'avoine, de seigle ou d'escourgeon, qui serviront de rames. Suivant que le terrain est argileux et humide, ou léger et sec, on enterre à la herse ou sous raies, et on recouvre plus ou moins. Au printemps, de bonne heure, on donne un roulage, qui facilite la fauchaison. Quand un champ a souffert de l'hiver, on lui donne en mars une dose de guano, de plâtre, de poudrette, etc. On peut faucher en vert dans la deuxième quinzaine de mai, ou récolter à graines dans la première quinzaine de juillet. On emploie par hectare de 250 à 300 litres de semences de vesce d'hiver, plus 25 à 50 kilos de graines de seigle, d'avoine ou d'escourgeon. Le produit en fourrage vert varie de 12 à 20,000 kilos par hectare ; en moyenne, 16,000 kilos ; le produit en sec s'élève de 3 à 5,000 kilos ; celui en graines de 10 à 16 hectolitres de semences.

La *vesce de printemps* permet, à l'aide de semis successifs, d'aménager le régime vert des animaux en stabulation ; elle peut se semer de mars à la fin de mai ; elle peut encore servir à remplacer les vesces d'hiver qui auraient été détruites par l'humidité ou le froid. Mais elle est elle-même d'une réussite incertaine, exposée qu'elle est à la sécheresse, aux pucerons et à la cuscute. Aussi faut-il, autant que possible, la semer de bonne heure, et lui choisir un sol profond, riche et frais. On emploie 300 litres de graines et 40 à 50 litres d'avoine par hectare. On enterre généralement à la herse, et on couvre d'un coup de rouleau. On se trouve bien parfois de donner un plâtrage au moment où les plantes commencent à couvrir le sol. Si on a semé dans la moitié de mars, on pourra faucher en vert vers la mi-juin, ou en graines dans la première quinzaine d'août. Le produit en vert varie de 8 à 16,000 kilos par hectare, ou 2 à 4,000 kilos de sec, en moyenne 12,000 kilos de vert et 3,000 kilos de sec. Le produit en grains s'élève de 8 à 16 hectolitres par hectare.

La vesce fournit un bon fourrage pour le bétail à cornes et à laine, dont elle ne doit pourtant pas composer le régime exclusif pendant un temps trop prolongé. Elle ne doit être donnée aux chevaux qu'avec prudence et dans une petite proportion. Cependant, elle ne météorise jamais. On peut la faire consommer à la ferme ou par le pâturage au piquet ou libre, en employant les précautions d'usage. Le fanage s'opère comme celui du trèfle ou de la luzerne. La plante venue à graines forme un fourrage très-nutritif et dont il faut être avare pour les animaux ; on le regarde comme prédisposant au sang de rate ou aux maladies charbonneuses. La vesce en vert convient plutôt pour l'élevage ou l'engraissement que pour le lait ; celui qui en provient est bleu et pauvre en crème. Il est toujours bon de mélanger la vesce, dans la ration, à du trèfle, de la luzerne, du maïs, etc. ; c'est d'ailleurs un principe général de zootechnie, mais il s'applique plus particulièrement à la plante dont nous nous occupons ici.

On compte, dans la pratique, qu'il faut 450 kilos de vesce en vert, pour égaler en valeur nutritive 100 kilos de foin de bonne qualité ; en sec, 115 kilos, pour valoir la même quantité de bon foin de prés. La graine est réservée pour semence ou pour l'alimentation des pigeons ; dans les années de disette, on l'introduit en minime quantité dans la fabrication du pain.

A. Gobin.

VÉSICANTS. (*Entom. appl.*) — Groupe d'insectes coléoptères de la famille des trachélides, de la tribu des cantharidiens, remarquables par la propriété qu'ils ont de déterminer, par leur application sur la peau, une inflammation vésiculeuse. Comme chacun sait, on utilise en médecine leurs propriétés caustiques pour les vésicatoires.

Le groupe des vésicants comprend plusieurs genres dont les principaux, ceux chez lesquels la propriété vésicante est très-prononcée, sont les cantharides, les mylabres et les méloës. — Les *cantharides* se reconnaissent à leur corps allongé, presque cylindrique, à leur tête courte et large munie d'antennes droites filiformes, aussi longues que la tête et le corselet réunis, à leur corselet petit, presque carré, à leurs élytres molles et flexibles recouvrant des ailes membraneuses. La cantharide à vésicatoires, la seule dont on fait usage en France, parce qu'elle est plus commune et vit en société, est un assez joli insecte d'un beau vert doré brillant, avec les antennes noires. Elle paraît en grand nombre, dans les mois de mai et de juin, sur les lilas, les troënes et surtout sur les frênes dont elle dévore les feuilles. On reconnaît la présence de ces insectes à la forte odeur de souris qu'ils répandent. Lorsqu'on a découvert l'arbre sur lequel ils sont réunis, on s'y rend de grand matin, alors qu'engourdis par le froid de la nuit ils ne peuvent s'envoler, et, après avoir étendu au pied de l'arbre un drap, on secoue fortement les branches. On relève ensuite le drap par les quatre coins et on le plonge avec son contenu dans un baquet rempli de vinaigre, qui fait périr promptement les cantharides. On les met ensuite à sécher sur des chaises dans un grenier ou sous un hangar bien aéré, puis, lorsqu'elles sont bien sèches, on les renferme dans des bocaux hermétiquement fermés qu'on place à l'abri de l'humidité : les cantharides conservent ainsi très-longtemps leurs propriétés. Les personnes qui les récoltent doivent avoir soin de se garnir les mains de gants, sans quoi elles seraient exposées à éprouver des douleurs aiguës et des désordres dans les voies urinaires.

Les cantharides sont employées en médecine depuis un temps immémorial, puisque l'on voit

qu'Hippocrate les administrait à l'intérieur contre l'hydropisie et l'apoplexie; seulement l'espèce qu'employaient les anciens n'était pas la nôtre, mais une espèce de mylabre, probablement le mylabre de la chicorée, comme le donnent à penser des passages de Pline et de Dioscoride. Au reste, l'emploi de ce médicament à l'intérieur doit être surveillé avec la plus grande prudence, car c'est un poison violent, et, plus d'une fois, des libertins usés par la débauche, séduits par les propriétés aphrodisiaques qu'on leur accorde généralement, ont payé de leur vie l'imprudent usage qu'ils en ont fait.

Les *mylabres* se distinguent par leur tête ovalaire prolongée en avant en forme de rostre et munie d'antennes terminées en massue, par leur corselet arrondi, leurs élytres d'un jaune rougeâtre, marquées de bandes ou de taches noires. Les anciens les confondaient avec les cantharides et les employaient au même usage que ces dernières. La mylabre de la chicorée, commune dans tout le midi de l'Europe, et qui se rencontre parfois aux environs de Paris, est encore aujourd'hui employée dans les pharmacies de Naples. Les Chinois font usage d'une espèce voisine pour composer des vésicatoires, et le même insecte est employé dans tout l'Orient. En Grèce, on emploie encore de nos jours le mylabre à deux taches contre la rage; les religieux de Phanéroème, près d'Eleusis, le pilent avec les feuilles d'une asclépiadée, le *cynanchum excelsum*.

Les *méloés* ont le corps lourd, les élytres écartées à leur extrémité et plus courtes que l'abdomen, qui prend, surtout dans les femelles, un développement considérable; ils manquent d'ailes membraneuses, et par conséquent ne volent pas; leur démarche est très-lente, soit à terre, soit sur les plantes basses où ils grimpent; leur couleur est foncée, le plus souvent noirâtre, mais ornée de reflets métalliques. — Ces insectes sont vésicants et, dans plusieurs endroits, notamment en Espagne, on s'en sert pour la médecine vétérinaire. Les méloés passent dans beaucoup de lieux pour nuire aux bestiaux quand ceux-ci en avalent en paissant l'herbe des prairies. Les anciens leur donnaient le nom de *bupreste* (enfle-bœuf), et Pline dit qu'ils font enfler et crever les bœufs. Ces insectes portent d'ailleurs encore le nom de *voupresty* en Morée. Il est certain que les propriétés vésicantes très-prononcées de ces insectes peuvent occasionner de graves accidents quand ils sont introduits en certaine quantité dans les voies digestives. Dans certaines années ils sont très-répandus dans les prairies et peuvent être facilement avalés par les bestiaux avec les végétaux sur lesquels ils se tiennent.

La larve des méloés est un petit ver hexapode, pourvu d'ongles en griffes, et que l'on a pris longtemps pour un insecte aptère parasite des hyménoptères. De nouvelles observations ont prouvé que ce prétendu pou de la mélitte (*triongulin* de Léon Dufour) n'était autre que la larve du méloé. Ces insectes pondent leurs œufs à terre; aussitôt après leur naissance, les petites larves grimpent au sommet des plantes et, cachées sous les feuilles ou dans les fleurs, elles attendent que les mélittes, hyménoptères de la famille des abeilles, viennent s'y poser; elles s'accrochent alors à leur corps au moyen de leurs griffes et se laissent transporter dans le nid de ces insectes, où elles se nourrissent aux dépens des provisions que celles-ci ont amassées pour la nourriture de leurs petits. Les larves des cantharides et des mylabres ont une forme et des habitudes analogues.

J. Pizzetta.

VESSIGON. *Voy.* Jarret.

VIANDE. (*Écon. publ.*) — Quel vaste et intéressant sujet d'étude donnerait à un économiste doublé de zootechnicien, ce simple mot, la viande! Il viendrait ici comme le résumé de la plus grande partie des matières traitées dans ce volumineux dictionnaire. Or, c'est là précisément ce qui permet de le négliger, puisque, à cette place, il ne ferait que reproduire ce qui a été déjà dit en une multitude d'autres. C'est assurément le cas de nous borner; ainsi ferons-nous.

Naguère encore on ne connaissait qu'un objet de première nécessité à la vie des peuples, le pain. — Aujourd'hui on y ajoute la viande, et pour certains situations climatériques, le vin. La civilisation, en son état actuel dans notre pays, a appris et adopté cette vérité de fait : la production du travail est rigoureusement proportionnelle à la puissance de l'alimentation.

Or, la puissance de l'alimentation est dans l'étroite dépendance de la consommation de la viande qui crée la force et le pouvoir de l'utiliser. Les forts rendements de l'agriculture intensive n'ont pas d'autre source. En accumulant dans les sols des matériaux d'assimilation, on donne aux plantes les moyens d'accroissement qui font la richesse des moissons. C'est ainsi que l'on obtient plus sur des étendues égales ou même sur des espaces notablement réduits. Plus on demande à la terre et plus il faut lui accorder. Ceci, Dieu merci! est devenu élémentaire. Ceux-là seulement ne le pratiquent pas qui ne le peuvent point. Je serai donc intelligible pour tous si j'ajoute : partout où le travail s'impose aux populations dans une proportion considérable, sans que le nombre des travailleurs augmente, il y a nécessité d'élever la puissance de l'alimentation au niveau de la somme de travail à exécuter.

Cette nécessité est bonne à proclamer au moment où, manquant de bras, l'agriculture est forcée d'appliquer la méthode intensive à l'exécution active de tous les travaux des champs.

Mais ce n'est pas l'agriculture seulement qui travaille, c'est la nation entière dont l'activité augmente, dont les besoins deviennent de jour en jour plus grands et plus pressants. Il en résulte que les exigences de la consommation ont tout à coup dépassé les forces de la production et

qu'il a fallu recourir aux excédents de la production étrangère pour couvrir incomplétement le déficit de la production nationale.

Si ces excédents avaient suffi à la satisfaction de tous les besoins, les conditions d'existence n'auraient pas changé pécuniairement parlant. Mais il n'en est pas ainsi. Pour être moindre, grâce à ce concours et à ce secours, l'insuffisance n'en existe pas moins; elle va même toujours grandissant, et la vie, suivant une locution familière, devient toujours de plus en plus malaisée.

Quand le pain est cher, disait-on autrefois, tout est cher. Le dicton est encore vrai dans une certaine mesure; mais il s'appliquerait plus exactement aujourd'hui au prix de la viande qu'au prix du pain. En effet, en dehors des extrêmes résultant accidentellement des années de pénurie ou d'extrême abondance, celui-ci se vend à présent ce qu'il se vendait dans des temps antérieurs. Son cours moyen n'a pas changé, et s'il changeait, ce serait apparemment pour incliner vers la baisse. Il en est autrement de la viande, dont le prix ne cesse de hausser sans qu'on puisse prévoir où s'arrêtera ce mouvement de hausse persistante.

Bien constaté ce fait, chacun s'efforce de dire et de démontrer que l'agriculture ne produit pas assez de viande, et vraiment on n'apprend rien à l'agriculture, assez clairvoyante pour voir et mesurer par elle-même l'importance du déficit que complaisamment on lui accuse de tous les côtés à la fois. Elle va bien plus loin, elle, dans la constatation pénible du résultat; elle remonte aux causes mêmes de l'insuffisance et montre à ceux qui lui donnent le facile conseil d'élever fièvreusement l'offre au niveau de la demande, l'impossibilité absolue où elle se trouve de faire plus, mieux et plus rapidement qu'elle n'a fait tant que de grands travaux d'utilité rurale, bien autrement nécessaires et urgents que la transformation des villes, ne lui auront pas donné les chemins vicinaux, les irrigations, les moyens d'assainir les terres malsaines, etc., etc.

Faites de la viande, vous la vendrez bien... C'est bientôt dit; reste toutefois la façon, n'est-ce pas?

On n'y contredit point.

Aussi a-t-on cherché à mettre en lumière, parmi les praticiens, la science de la production abondante de la viande. On s'est attaqué à nos races d'animaux. Sur tous les points, on les a trouvées d'une infériorité notoire et désespérante comparativement aux races perfectionnées de l'Angleterre. L'infériorité existait tout à la fois dans le chiffre trop restreint de la population non moins que dans la qualité. Peu nombreux, notre bétail était pauvre et chétif; il se développait lentement, et à l'abat donnait plus d'os que de viande; celle-ci était dure, coriace, etc. Très-nombreux, le bétail perfectionné de nos voisins était riche et prospère; il se développait avec rapidité et fournissait de bonne heure à la consommation une viande abondante et de bonne qualité. Tous les avantages économiques étaient du côté du bétail étranger.

Ainsi posée, la question était à peu près résolue. En adoptant le bétail étranger, en le substituant au nôtre, on mettait partout la richesse à la place de la pauvreté... C'était moins simple que cela, en vérité.

Pourtant, on fit de grands efforts dans le sens de la conclusion indiquée, et, la justice veut que je le reconnaisse, tous ces efforts n'ont pas été sans résultat. Ils ont donné tout ce qu'on pouvait raisonnablement en attendre; ils l'ont donné vite et bien. Presque toutes nos races se sont élevées un peu sous l'influence de croisements qui ont accompli une œuvre d'amélioration incontestable, et plus, beaucoup plus, sous l'impulsion donnée par la recherche active des produits à un prix plus rémunérateur qu'autrefois. Les moyens zootechniques ont varié; tous ont eu leur part dans la somme de progrès accompli; mais la cause première et efficiente des améliorations obtenues, disons-le hautement, ouvertement, ç'a été la très-heureuse modification du régime alimentaire. Nos races, rustiques et sobres, avaient tous les inconvénients économiques de ces deux avantages opposés l'un et l'autre au perfectionnement des animaux alimentaires. En les rapprochant des races anglaises, exigeantes à tous les points de vue, nous les avons douées en partie des avantages économiques qui en recommandent la culture pressée et rapide. Au point de départ de l'amélioration, elles donnaient à l'étal 30 pour 100 en os; les voilà en voie de descendre peu à peu à la proportion de 10 pour 100, qui est celle des races les plus précoces de l'Angleterre.

Déjà ce résultat serait atteint, grâce à l'impulsion donnée par les concours, non plus pour le petit nombre, mais pour l'immense majorité, pour la population presque entière, si les ressources fourragères n'avaient partout manqué, si la terre avait pu être cultivée sur tous les points du territoire d'après les prescriptions formelles de la méthode intensive. Là est la pierre d'achoppement. Tout produit fabriqué résulte de l'emploi de matières premières. Pour livrer abondamment à la consommation la viande, toute la viande qu'elle réclame, argent comptant, l'agriculture française ne manque absolument que de matière première. La matière première de la fabrication de la viande, c'est la nourriture, ce sont les plantes dont vivent les animaux, et la matière première des plantes, c'est l'engrais.

Voilà le point de départ, — l'engrais, l'engrais mis dans de bonnes conditions, sur des terres que l'eau des irrigations féconde, ou que l'action salutaire du drainage assainit. ....

Je ne puis pas et je ne veux pas revenir sur tout ce que renferme l'Encyclopédie sur ces points très-essentiels.

Mais il me reste encore un mot à dire.

C'est dans l'institution peu à peu élargie des

concours de bestiaux qu'on a placé toutes les espérances d'accroissement de la production de la viande. C'était un moyen d'une certaine puissance. S'il n'a pas donné un effet plus utile, un résultat plus complet, c'est qu'il n'a point été appuyé sur une base suffisante. Qu'est-ce que serait et produirait un levier sans point d'appui solide? Je viens de dire qu'ici le point d'appui a manqué en partie. Donnez-moi un point d'appui, disait Archimède, et je soulèverai le monde. Donnez à l'agriculture, dirai-je, les lois d'utilité publique qui lui sont devenues indispensables, supprimez surtout celles qui entravent son action ou compriment malencontreusement son essor, et, sans faveur aucune, sans encouragements spéciaux d'aucune sorte, elle tirera du sol abondamment, en suffisance, tous les produits nécessaires à la prospérité des populations.

Comme toute médaille quelconque, celle des concours a son revers, un revers qu'on ne regarde pas assez.

Tels qu'ils ont été institués et tels qu'ils fonctionnent depuis plus d'un quart de siècle déjà, les concours d'animaux n'ont qu'une clientèle insuffisante; ils n'occupent qu'un infiniment petit nombre d'agriculteurs ou d'éleveurs et n'exercent sur les masses qu'une influence inappréciable.

Leur action est très-marquée, au contraire, là où ils deviennent une cause d'émulation un peu générale. Leur mauvais côté, alors, c'est de pousser à l'exagération et de conduire insensiblement la pratique à un résultat fâcheux sous tous les rapports.

L'exemple est des plus accentués quant aux puissants efforts qui ont été tentés en vue de l'accroissement considérable et rapide de la production de la viande. On a voulu l'obtenir de bonne heure, chez des bêtes précoces, et l'on y a tout d'abord admirablement réussi, en trouvant le moyen de hâter la croissance des jeunes. Le moyen conduisait doublement au résultat cherché, en réduisant très-notablement la proportion du squelette et en augmentant dans un rapport proportionnel l'abondance des chairs. Un nouvel équilibre se fit au sein de l'organisme. Une partie des matières précédemment employées à la fabrication d'une lourde charpente fut détournée de la voie et utilisée au développement de masses charnues prépondérantes. Or, comme il faut à l'animal, ou plutôt à la machine animale, moins de temps pour convertir l'aliment en viande qu'en os, la croissance et l'achèvement des bêtes charnues ont été beaucoup plus rapides que ne pourraient l'être la croissance et l'achèvement des bêtes osseuses. De là cette chose particulière, cet effet nécessaire, cette conséquence forcée qu'on a désignée sous le nom de *précocité* et dont on avait fait un attribut spécial des races améliorées de l'Angleterre. Comme une autre conséquence, le fait de la précocité, lequel est dans la dépendance étroite de la faculté d'assimilation, ne se produirait pas sans le secours indispensable d'une alimentation luxuriante et substantielle.

Si les concours arrêtaient à ce degré la production des animaux alimentaires, ils seraient une institution précieuse; malheureusement il n'en est point ainsi. Ceux qui se préparent aux concours se conforment soigneusement à la recommandation de ce dicton : il faut viser plus haut que le but.

Eh bien, en visant plus haut que le but, en l'espèce, on le dépasse et on arrive à un résultat déplorable, opposé à celui qu'on s'était proposé. Le phénomène organique en suite duquel la constitution osseuse a été changée en constitution charnue se poursuit et se complète par la prolongation des moyens, et la constitution charnue dégénère très-rapidement en constitution adipeuse et ultra adipeuse. Ce n'est plus alors l'élément viande qui prédomine, mais le tissu adipeux et la lymphe, plus communément appelés *graisse*, bien que celle-ci, lorsqu'elle appartient seulement aux constitutions sanguines et musculaires, soit en réalité, sous le rapport alimentaire, d'une nature très-supérieure.

L'exagération du système, telle est la conclusion rigoureuse à laquelle tend cette étude sommaire, détruit l'abondance de la viande qui est l'aliment par excellence, au profit de l'accumulation exagérée d'une graisse particulière, qui est bien le pire des aliments lorsque, toutefois, le consommateur se résigne à la faire entrer dans son alimentation.

C'est à l'élevage anglais que nous avons emprunté les abus du système, son exagération, tous ses inconvénients physiologique. Lorsque nous devenons plagiaires, — c'est une justice à nous rendre, — nous ne le devenons pas à demi, car nous ne savons pas nous arrêter devant les excès reconnus par ceux-là que nous copions servilement et bêtement, le mot lâché.

C'est qu'en effet nous allons toujours aveuglément dans la direction prise après que ses dangers nous ont été signalés par les Anglais eux-mêmes, ainsi qu'il appert d'une discussion qui a eu lieu en 1863 au congrès de la science sociale, à Édinburgh. Là, le professeur Gamgee et d'autres ont réclamé l'établissement d'une inspection médicale pour surveiller la manière dont les fermiers « dirigent l'éducation des viandes de boucherie ».

Qu'une pareille proposition ait été faite en France, le pays de la réglementation à outrance, personne ne s'en étonnerait, mais c'est de l'autre côté du canal qu'elle a été émise au profit du consommateur mécontent des procédés de production et d'engraissement du bétail.

Nous n'appuyons pas la motion, car il n'est aucunement nécessaire de recourir à des procédés gênants, à une réglementation tout à fait inutilie pour mettre fin à une situation dont il faut au surplus avouer la gravité. Les éleveurs anglais, ceci n'est plus contestable, ont porté une

notable atteinte à la qualité alimentaire de leurs races, en poussant à l'exagération des tissus adipeux. Mais rien n'est plus simple et plus aisé que de revenir en arrière. Une pratique plus judicieuse, un nourrissage moins extrême suffiront à « guérir les maux résultant d'un emploi peu intelligent de la liberté », ainsi que disent les consommateur d'outre-Manche.

Ces maux où sont-ils ? Dans la mauvaise organisation des concours d'animaux de boucherie, dans la direction sciemment imprimée à la distribution des prix de diverses sociétés agricoles. Pour réformer les programmes de celles-ci, pour modifier la marche de ceux-là, franchement est-il donc besoin de recourir à un acte du parlement ?

Mais ce n'est pas seulement une faute économique que l'engraissement exagéré du bétail, c'est aussi une faute contre la vie de celui-ci. Les races anglaises sont frappées aujourd'hui de maladies inconnues dans le passé.

« Telle est par exemple la transformation du foie en substance graisseuse, ce qui introduit dans l'organisme des désordres dont la gravité n'a pas besoin d'être démontrée. »

Mais nous ne voyons pas, dans les inconvénients des méthodes actuelles, une raison pour demander des règlements, nous n'en sommes que plus décidé à appeler l'attention de nos fermiers sur le danger de la pratique de leurs voisins d'outre-Manche. Disons donc avec M. l'alderman Mechi : « Un bœuf peut être considéré comme une machine à produire de l'engrais, c'est vrai; mais il n'y a pas de batteuse qui ne finisse par s'engorger, si on met trop d'épis dans l'engreneur; par conséquent, vous ne devez pas être étonnés de voir vos machines à engrais mal fonctionner, si vous leur donnez à transformer 14 kilog. de tourteau par jour. » Eug. Gayot.

VICES RÉDHIBITOIRES. (*Législat. spéc.*) — Cette dénomination est appliquée à des affections, à des tares, voire à des défauts de caractères ou à de mauvaises habitudes altérant dans une certaine mesure les conditions physiologiques de l'organisme, c'est-à-dire la valeur des animaux. On les nomme aussi cas rédhibitoires. C'est l'adjectif qui les spécifie, car s'ils sont judiciairement constatés, conformément aux dispositions de la loi spéciale qui les qualifie ou les précise, ils entraînent la résiliation ou de la vente ou de l'échange des animaux atteints.

Je viens de le dire, nous avons une loi sur les vices rédhibitoires, une loi qui date de 1840. Jusque là, le commerce des animaux était régi, au point de vue particulier qui nous occupe, par dix articles du code civil qu'on n'a pas trouvés suffisants, puisqu'on a cru devoir faire la loi de 1840. A son tour, celle-ci est loin d'avoir donné satisfaction à l'agriculture et au commerce des animaux en général, car du jour où elle a été promulguée, on en a dénoncé l'insuffisance et demandé la refonte totale.

En ce moment, une autre teneur a été introduite dans le projet de code rural, et déjà on en critique les diverses dispositions. Ce sera une nouvelle insuffisance à constater si la discussion les fait aboutir un jour ou l'autre.

Le sujet est donc malaisé, si malaisé même qu'on s'est demandé si une loi sur les vices rédhibitoires est bien nécessaire, si même elle n'est pas l'une de ces inutilités absolues dont la démonstration s'impose pour peu qu'on y réfléchisse, dont l'évidence apparaît sitôt qu'on y regarde. Et la réponse ne s'est pas fait attendre. En effet, bien que le commerce des animaux se fasse chez tous les peuples, très-peu, parmi ces derniers, ont eu l'idée de le soumettre à des règles spéciales. L'agriculture française a beaucoup à se plaindre qu'on l'ait toujours mise en dehors du droit commun, et que, sous le fallacieux prétexte de la protéger, on l'ait réglementée à outrance. Sans être l'ennemi-né de toute règle, exagération d'un autre genre non moins nuisible, on peut se ranger à cette opinion que la réglementation devient facilement abusive, et que tout lien est une gêne, une sérieuse entrave à la liberté. En matière de transactions chacun a besoin de se sentir libre comme l'air, celui qui vend et celui qui achète. Les protections spéciales de la loi sur les vices rédhibitoires vont à l'encontre du but qu'ont voulu atteindre les législateurs. Loin de diminuer les difficultés, elles les font naître; maints procès ruineux n'auraient pu être intentés en l'absence de cette loi. Le commerce des animaux ressemble à toutes les opérations quelconques de vente et d'achat : il n'appelle aucune réglementation spéciale; il faut donc le faire rentrer dans le droit universel ou commun.

C'est à cette conclusion qu'arrivent forcément tous ceux qui examinent avec compétence la question des vices rédhibitoires.

Cependant, une loi existe et fonctionne. On se sent le droit de s'en servir et on ne s'en fait pas faute. Mieux vaudrait à coup sûr s'arranger de façon à s'en passer. On pourrait donc facilement l'oublier ou se mettre en dehors de ses prescriptions.

Au surplus, elle ne gênerait pas ceux qui ne s'en embarrasseraient pas. Elle nuit seulement à ceux qui ne savent pas mesurer les limites précises en deçà desquelles est la protection, au delà desquelles elle ne peut plus rien. Et d'abord, elle qualifie, en les nommant, les vices rédhibitoires, savoir :

Pour le cheval, l'âne et le mulet : la fluxion périodique des yeux, l'épilepsie ou mal caduc, la morve, le farcin, la phthisie pulmonaire et vieille courbature, l'immobilité, la pousse, le cornage chronique, le tic sans usure des dents, les hernies inguinales intermittentes, la boiterie intermittente pour cause de vieux mal.

Pour l'espèce bovine : la phthisie pulmonaire ou pommelière, les suites de la délivrance, le renversement du vagin ou de l'utérus après le

part chez le vendeur, l'épilepsie ou mal caduc.

Pour l'espèce ovine : la clavelée : cette maladie, reconnue chez un seul animal, entraînera la rédhibition de tout le troupeau; le sang de rate : cette maladie n'entraînera la rédhibition du troupeau qu'autant que, dans le délai de la garantie, la perte constatée s'élèvera au quinzième au moins des animaux achetés.

Dans ces deux cas, la rédhibition n'aurait lieu que si le troupeau portait la marque du vendeur.

Pour le porc : la ladrerie.

Pour chacun de ces vices, cela va de soi, la garantie est légale : pendant trente jours, pour les cas de fluxion périodique des yeux et d'épilepsie; pendant neuf jours seulement, pour tous les autres vices dénommés.

Les délais se comptent, pour intenter l'action rédhibitoire, à partir du lendemain du jour de la livraison, avec une augmentation de un jour par cinq myriamètres de distance, du domicile du vendeur au lieu où l'animal se trouve actuellement.

L'action s'exerce par une requête présentée au juge de paix dans le ressort duquel est le cheval.

Le juge de paix nomme un ou plusieurs experts; ceux-ci opèrent à bref délai et dressent procès-verbal.

En cas de mort, survenue pendant la durée des délais légaux, l'acheteur est tenu de faire la preuve que l'animal a succombé aux atteintes de l'une des maladies classées parmi les vices rédhibitoires. — Il est de même tenu de prouver, s'il s'agit de morve ou de farcin, que, postérieurement à la livraison de l'animal, celui-ci n'a été exposé au contact d'aucun autre affecté de ces deux maladies.

Voilà toute la loi. Elle est, certes, aussi explicite que loi puisse jamais être; elle dit tout ce qu'on a voulu qu'elle dise; aucune interprétation ne saurait ni l'affaiblir, ni la fortifier.

Mais elle laisse aux parties contractantes toute latitude pour la modifier. C'est le fait de conventions particulières, pour lesquelles le champ est resté complétement libre. Il en résulte une garantie toute spéciale, celle qu'on nomme *garantie conventionnelle*.

Acheteur et vendeur n'ont point à se préoccuper de la garantie légale. A la rigueur, le premier peut laisser, en dehors de son examen, toutes recherches utiles à la découverte des onze vices réputés rédhibitoires, puisqu'il a pour lui la protection efficace de la loi; et le second s'épand en paroles stériles, lorsqu'il dit sur tous les tons, en variant les formules, qu'il garantit l'animal de toutes les maladies, de tous les vices et de tous les défauts rédhibitoires, puisque, par le fait, il n'ajoute absolument rien aux dispositions de la loi, qui l'étreignent malgré lui et quoi qu'il en ait.

Dans certains cas, assez rares toutefois, le vendeur peut avoir un intérêt quelconque à se soustraire aux éventualités; il peut n'être pas sûr du cheval, par exemple, dont il cherche à se défaire; il est possible qu'il le connaisse peu ou mal, et qu'il ne veuille ni le conserver, ni courir les risques de le voir rentrer dans son écurie. Il déclare alors qu'il le vend *sans garantie*. L'acheteur, aquiesçant à ce désir ou à ce parti pris, regarde de plus près, obtient une réduction de prix et fait une renonciation en bonne forme du droit que lui confère la loi d'intenter une action rédhibitoire contre le vendeur. Ce contrat est parfaitement régulier; chacun a agi en connaissance de cause et dans le sens de son intérêt bien ou mal compris. Nul n'a rien à y voir, rien à y reprendre surtout.

Il est plus ordinaire d'ouvrir, à côté de la garantie légale, une garantie conventionnelle, au sujet de laquelle il faut s'entendre, car elle pourrait n'être qu'un leurre, ainsi que cela se voit assez fréquemment. C'est alors une cause de déceptions préjudiciable à l'acheteur.

Le marchand a le verbe haut, très-assuré. Sans exception, ses chevaux sont *tous* bons, parfaits, sans défauts; il les garantit donc sains, nets, exempts de tous vices rédhibitoires. Autant de paroles, autant de recommandations auprès d'un acheteur crédule, dont on flatte d'ailleurs d'autant plus le savoir qu'on le découvre plus ignorant ou moins expert. Celui-ci croit sauvegarder ses intérêts en demandant un billet de garantie. Ce billet est bien vite rédigé, signé, paraphé, mais dans les termes que nous avons dénoncés plus haut, lesquels n'ajoutent réellement rien à la garantie légale. Aussi, dès qu'il a découvert les inconvénients d'un vice ou d'une tare, contre lesquels il avait montré une certaine défiance, on lui prouve que cette tare ou ce vice n'étant pas au nombre de ceux que la loi a classés parmi les cas rédhibitoires, il n'y a lieu à aucune action contre le vendeur qui, par le fait, n'a garanti que ce que la loi garantissait le plus explicitement du monde. Ce n'est pas la garantie conventionnelle.

Celle-ci intervient à côté de la loi; elle ne la double pas, elle l'étend en spécifiant très-nettement les cas et en lui laissant son plein effet, s'il y a lieu. Elle l'imite dans sa précision, afin de prévenir toute méprise, toute interprétation erronée ou contraire, tout malentendu et jusqu'au moindre équivoque.

Tel est le caractère de la garantie conventionnelle sérieuse, efficace; l'autre n'est qu'illusoire. Dans sa formule, elle est nette, parce qu'elle exprime en entier ce qu'elle veut; l'autre reste dans le vague d'une déclaration générale qui ne se rapporte qu'à la garantie légale. Or, on n'a recours à une convention que pour ajouter à la loi quelque chose qui ne s'y trouve pas. De là l'obligation de mettre avec soin les points sur les i, sous peine de nullité.

Voici, du reste, comment nous croyons que

pourrait être formulé un contrat semblable, passé au profit de l'acheteur :

« Je soussigné... déclare garantir le cheval alezan... vendu et livré ce jour à... de toutes tares osseuses du jarret, *ou* de toutes suites fâcheuses d'un accident dont il porte les traces à l'œil gauche, *ou* de la méchanceté et de toutes habitudes vicieuses à l'écurie (mordre, ruer, tic de l'ours)... etc., etc. [1], et m'engage à le reprendre dans un délai de... si l'un de ces vices se manifeste, *ou* si l'accident n'est pas disparu, *ou* si la maladie n'est pas radicalement guérie à l'expiration du délai désigné; le tout sans préjudice de la garantie légale.

« A..... le..... etc. »

Enfin, il arrive quelquefois qu'au terme de la durée de la garantie, légale ou conventionnelle, l'acheteur, content d'ailleurs du cheval acheté et largement essayé, mais non encore définitivement rassuré sur le point spécial qui a fait demander une garantie conventionnelle, propose au vendeur de lui accorder une prolongation de garantie, un nouveau délai qu'on n'a plus aucun intérêt ni à discuter ni à refuser.

Ces précautions, qui ne donnent aucune peine, peuvent préserver de pertes et de grands ennuis.

Un dernier mot sur ce qu'on appelle la *vente à l'essai*.

Elle est toujours présumée faite sous une condition suspensive (C. N., art. 1588). C'est là tout à la fois son avantage et son inconvénient, avantage pour l'acheteur, inconvénient pour l'autre partie que n'arrangent point d'ordinaire les marchés provisoires, qui préfère, cela va de soi, les transactions définitives, dussent celles-ci amoindrir un peu ses bénéfices. Les premiers, en effet, continuent à peser très-lourdement sur le vendeur; car si l'animal vient à périr pendant le temps d'essai, la perte est pour lui (C. N., art. 1182). Cela nous conduit naturellement à dire que l'acheteur doit toujours exiger une *déclaration écrite* que la vente est à l'essai et qu'il est accordé tant de jours pour le temps d'épreuve.

Eug. Gayot.

VIENNE (Département de la). (*Statistique agricole.*) — Ce département, dont le chef-lieu est Poitiers, est situé dans la région ouest de la France et compris entre le 51°16' et 52°41' de latitude, et les 1° 24' et 2° 72' de longitude occidentale par rapport au méridien de Paris. Il tire son nom de la rivière la Vienne, qui, descendue du versant nord des montagnes de la Corrèze, traverse successivement la Haute-Vienne et la Charente, et parcourt le département désigné par son nom dans le sens du sud au nord sur une étendue en ligne droite de 8 myriamètres et demi, abstraction faite de ses détours, pour aller se jeter dans la Loire au-dessous de Chinon (Indre-et-Loire). Sa forme générale est celle d'un pentagone irrégulier mesurant 13 myriamètres du nord au sud et 9 myriamètres et demi de l'est à l'ouest, et dont la surface contient exactement 697,291 hectares.

Population. Elle était, d'après le recensement de 1861, de 322,028 habitants, soit 46 habitants environ par kilomètre carré, et un peu plus de 2 hectares par habitant.

Le territoire de la Vienne est *divisé en cinq arrondissements*, 31 cantons et 296 communes. Il est formé en majeure partie de l'ancien Haut-Poitou, d'une parcelle de l'ancien Berry appuyée à la Creuse, et d'une portion un peu plus importante de l'ancienne Touraine située sur la rive gauche de la Vienne. Le département de la Vienne occupe sur la carte géologique de France une place intermédiaire entre le bassin anglo-parisien et le bassin girondin. Son isthme jurassique s'appuie au sud-est sur le massif granitique du Limousin, et à l'ouest sur celui de la Vendée (Deux-Sèvres), et vers le nord du département il supporte les assises du grès vert supérieur et de la craie tufau. De là une physionomie bien tranchée entre le nord, le centre et le sud de ce département. La majeure partie de la surface appartenant aux calcaires jurassiques, revêtus par les dépôts tertiaires et de transport, ne forme pour ainsi dire qu'un vaste plateau dont l'élévation moyenne oscille entre 140 et 150 m. au-dessus de la mer, mais qui est découpé en larges lambeaux par des vallées aux flancs escarpés. Toutefois, les bords de ce plateau se relèvent à la cote de 180 mètres aux abords du massif vendéen, et de 220 mètres et plus sur la lisière granitique du Limousin. En outre, le centre de l'isthme jurassique est également relevé suivant une ligne oblique, dirigée du sud-est au nord-ouest entre Availles et Sanxay, et atteint au sommet de la colline de Champagné-St-Hilaire son élévation maximum (194 mètres).

L'uniformité des plateaux règne depuis la lisière sud du département jusqu'aux confluents du Clain et de la Vienne, et de la Vienne avec la Creuse (entre ces deux dernières rivières).

Mais entre le Clain et la Dive au nord et à l'ouest de Chatellerault, les sables verts et la craie tufau, qui forment la masse du sol, lui donnent une physionomie plus variée. Une partie de l'arrondissement de Chatellerault, de Loudun, et l'extrémité nord de l'arrondissement de Poitiers, sont formés par une série de collines et de mamelons que séparent des vallons à pentes douces ou abruptes selon que le sable ou la craie y dominent. Les côtes minimum se placent tout naturellement aux débouchés des vallées, sur les lisières du nord et du sud. Sur celle du nord elles s'abaissent jusqu'à 30 mètres au-dessus de la mer pour la Dive, et de 35 mètres pour la Vienne, réunie à la Creuse au bec des eaux de Pont-de-Piles. Sur la lisière sud la côte minimum des bords de la Charente ne descend pas au-dessous de 82 mètres.

[1] Le point important, nous le répétons, est de désigner clairement, très-explicitement, le cas dont on fait l'objet de la convention.

Le sol de la Vienne participe de deux pentes générales dirigées l'une dans le sens du bassin anglo-parisien, et l'autre vers le bassin girondin. Toutefois cette dernière n'a d'influence que sur un seul cours d'eau principal, la Charente et ses 2 à 3 affluents dans le département. La pente dominante est celle qui, à partir de la ligne de faîte passant à Champagné, s'incline doucement vers le nord. Elle est sillonnée par plusieurs rivières plus ou moins importantes, qui sont : 1° au nord-ouest, la Dive, canalisée sur une longueur de plus de 16,000 mètres, et qui reçoit sur la rive droite trois petits affluents ; 2° trois ou quatre petits cours d'eau qui s'échappant du massif crayeux du Loudunais, vont se jeter dans la Vienne en dehors du département ; 3° le Clain, qui traverse du nord au sud les arrondissements de Livray et de Poitiers pour se réunir à la Vienne un peu au-dessus de Chatellerault : il reçoit sur sa rive gauche le Payroux, la Dive (du sud) et la Bouleure, la Vonne, la Boivre, l'Euxances et le Palud, et sur la rive droite, la Clouère et le Miosson ; 4° la Vienne, qui reçoit sur sa rive gauche la Dive (du centre), le Clain, l'Envigne et le ruisseau de Vellèches, et sur sa rive droite les deux Blourdes, l'Ozon, le ruisseau d'Oyré, et la Creuse, au moment même où cette rivière sort du département ; 5° la Gartempe, qui, réunie au Saloron, à la Benoise et à l'Anglin, parcourt l'arrondissement de Montmorillon, et va se jeter dans la Creuse sur la limite est du département, un peu au-dessus de la Rocheposay.

L'ensemble du parcours de tous ces cours d'eau dans le département est d'environ 75 myriamètres.

La principale rivière, la Vienne, est navigable sur un parcours de 26,000 mètres dans le département, et sa largeur moyenne est de 100 mètres.

La physionomie des vallées de la Vienne varie avec la nature minéralogique du sol qu'elles traversent. Étroite et encaissée dans la zone granitique et des calcaires jurassiques résistants, elles s'épanouissent à leur débouché sur leurs assises marneuses ou pulvérulentes, et surtout quand elles atteignent les marnes et les sables ferrugineux qui supportent la craie tufau.

Sans constituer ce qu'on pourrait appeler un pays d'étangs, certaines parties du département de la Vienne revêtues par les argiles sableuses tertiaires, notamment entre cette rivière et la lisière de l'est au contact de la Haute-Vienne, présentent un certain nombre d'étangs beaucoup plus nombreux autrefois qu'aujourd'hui et qui disparaissent chaque jour devant la culture des céréales, laquelle conquiert pied à pied toutes les brandes qui les environnent.

Climat. Des observations continuées pendant 40 années consécutives, vers la fin du siècle dernier et le commencement de celui-ci, ont établi que la moyenne de la température du département de la Vienne était de 11° 33', qui est celle du mois d'avril et d'octobre. Mais le maximum et le minimum sont irrégulièrement répartis d'une année à l'autre. Pour le froid, le maximum oscille entre les cinq mois de novembre à mars, et pour la chaleur de mai à août. Ce climat, si tempéré habituellement, atteint parfois à des écarts considérables de température. C'est ainsi qu'à Poitiers on éprouva 36° 38' de chaleur le 16 juillet 1793, et 20° de froid le 31 décembre 1788, ce qui constitue une variation absolue le 56° 38.

Généralement le mois de janvier, le plus froid de l'année, donne 2° au-dessus de 0 et le mois de juillet le plus chaud, 21°, ce qui donne une différence de 19°. — C'est en avril et mai que les températures extrêmes diffèrent le plus entre elles (21°), variabilité qu'il faut sans doute attribuer au voisinage de l'Océan, et qui a une grande influence sur la végétation. Il tombe annuellement 576 millimètres d'eau de pluie dans la Vienne ; le mois le plus pluvieux est celui d'octobre et celui qui l'est le moins est celui d'août.

Le vent dominant du sud-ouest souffle avec le sud-sud-ouest, l'ouest-sud-ouest et l'ouest la moitié de l'année. Après eux viennent les vents du nord-est, du nord, du nord-ouest ; le sud et le sud-est sont les plus rares. Les périodes pluvieuses correspondent à la 1re région des vents, les temps serins et secs à la 2e, les temps variables, de grésil et d'ouragans, à la 3e (d'avril en août) ; la 4e région des vents chauds et humides, variables et précurseurs des grandes pluies et des neiges, arrive en janvier, mai et septembre. On compte 16 jours de tonnerre par an, 8 l'éclairs sans tonnerre, 5 à 6 de grêle et 55 de brouillards, concentrés de novembre à février. Les observations recueillies ces années dernières à Poitiers par M. Belchamp et à Loudun par MM. de la Tourette et Poirier, rentrent également dans les moyennes générales que nous venons d'indiquer.

Eaux de sources, eaux minérales, eaux de puits. Les eaux pluviales qui tombent annuellement à la surface du sol et y pénètrent en partie, entretiennent son humidité et alimentent les sources, dont les qualités dépendent des couches minéralogiques que ces eaux ont traversées. Les sources les plus abondantes de la Vienne sont celles qui sourdent du massif du calcaire jurassique au contact des marnes du lias. C'est l'une d'elles, la Fontaine de Fleury, dont les Romains avaient capté les eaux pour les amener par un long aqueduc jusque dans les murs de Poitiers. Il en existe de nombreuses autour de Poitiers, de Lusignan, à Ligugé, à Goix, près Lussac, etc., dans cette même zone. Les eaux du massif crayeux s'échappent au contraire par mille issues, en raison du morcellement de ce terrain, et forment moins fréquemment des sources abondantes, si ce n'est le long de la faille de Troismoutiers.

Les eaux infiltrées dans la profondour du sol suivent généralement les plans inclinés que for-

ment les assises argileuses, et si les conditions sont favorables, ces réservoirs peuvent donner naissance à des jaillissements artésiens. Tel est le cas des environs de Létiguy et de la Guersdes dans la vallée de la Creuse, en raison de l'alternative de sables verts avec les argiles qui leur sont subordonnées ; tel il pourrait encore se présenter dans la vallée de la Vienne, entre Chatellerault et les Ormes. Jusqu'à ce jour les jaillissements ont été obtenus par les forages pratiqués à la Guerdes, à la Patrière et à Gaudrec sur la Creuse.

Voies de communication. Le chef-lieu de la Vienne est mis en communication rapide avec la principale ville populeuse du département voisin par plusieurs voies de fer.

Celle d'Orléans à Bordeaux traverse le département sur une longueur de 112 kilomètres du nord au sud ; celle de la Rochelle et Rochefort, soudée à la précédente à la station de St-Benoît, le parcourt sur une longueur de 32 kilomètres, et celle de Poitiers à Limoges sur une longueur de 67 kilomètres.

En outre le département de la Vienne est traversé dans tous les sens par 7 routes impériales d'un développement total de 383,733 mètres ; par 14 routes départementales mesurant en totalité 474,974 mètres ; par 63 chemins de grande communication, développés sur 1,412,900 mètres ; par 122 chemins d'intérêt commun, d'un parcours de 1,876,305 mètres, et par 5,147 chemins vicinaux ordinaires, d'un développement de 10,711,000 mètres ; de telle sorte que la somme des voies de la Vienne est de plus de 14 millions de mètres. Ce réseau de communications peut être résumé ainsi :

Navigation de la Vienne, de la Creuse et du canal de la Dive.....	50 kil. 1/2.
Voies de fer (4 divergeant autour de Poitiers)....	211 kil.
7 routes impériales.....	384 kil.
14 routes départementales..	495 kil.
63 chemins de grande communication.....	1,363 kil.
5269 chem. vicin. ordin.....	11,725 kil.

Domaine agricole. 1° Sur les 322,028 habitants de la Vienne on compte 205,929 agriculteurs, soit les 2/3 de la population.

2° Le territoire se répartit ainsi :

Terres labourables.....	412,292 hectares.
Prairies naturelles.....	49,065 h.
Vignes.....	29,783 h.
Bois.....	86,691 h.
Jardins et vergers.....	6,119 h.
Brandes, ajoncs, etc.....	90,711 h.
Superficie non cultivable, chemins, eaux, maisons, etc.....	22,630 h.

Le département paye 1,978,939 fr. d'impôts.

3° Le sol produtif est possédé dans la Vienne par 58,816 propriétaires, savoir : 15,880 qui ne cultivent pas par eux-mêmes; 20,888 ne cultivant que pour eux-mêmes, et 22,048 cultivant pour eux-mêmes et pour autrui.

On compte dans le département 6,139 fermiers payant leurs redevances en argent : 5,505 métayers à moitié fruit; 178 exploitations régies par un maître valet pour le compte du propriétaire ; 103 fermes cultivées par un régisseur. La moitié environ des baux écrits est d'une durée au-dessous de 9 ans et l'autre moitié de 9 ans.

4° Dans les exploitations de quelque importance les moissons se donnent fréquemment à la tâche et presque toujours à compte de grains, c'est-à-dire que, selon l'apparence de la récolte, les moissonneurs la font moyennant le 1/6 ou le 1/7 de tous grains, et l'introduction des machines à battre n'a pas apporté de changement à ce mode.

5° Compensation faite entre les trois classes de terre distinguées dans les statistiques agricoles, voici le prix vénal et de loyer des terres selon leurs cultures :

Terres labourables.	964 fr.	d'un loyer de	25 hect.
Prairies naturelles.	1844 »	id.	62 »
Vignes.....	1180 »	id.	41 »
Bois futaie.....	2641 »	revenu très-variable.	
Taillis divers.....	848 »	selon la coupe aménagée à 7 ou 9 ans.	

En corps de fermes le prix de l'hectare, qui était de 5 à 700 fr. il y a 30 ans, est aujourd'hui de 800 à 1000 fr. en moyenne ; les terres propres aux luzernes ont doublé de prix dans le même espace de temps. Un hectare de pré-marais propre à la culture des plantes textiles et des primeurs-légumes arrive parfois à 8 et 10,000 fr. de valeur dans la vallée de Lieurques, à Scorbi et à l'Encloître. En dehors des vignes, des prés isolés, et des marais cultivés, les terres arables varient de 15 à 60 fr. l'hectare pour leur location.

Animaux domestiques. 1° La race chevaline dominante est la race poitevine, puis viennent les races angevine, bretonne, normande et percheronne. Le nombre total de ces animaux est de 28,800 dans le département, dont les 3/4 en juments et pouliches. Un grand nombre de juments dites *mulassières* sont exclusivement réservées à la reproduction des mules et des mulets, objet d'un commerce important (*voy.* CHEVAL).

2° On compte dans le département 10,800 ânes ou ânesses particulièrement concentrés dans la zone crayeuse, où la friabilité du sol permet de les atteler comme bêtes de labour.

Le nombre des mules et mulets est d'environ 11,200. Le prix moyen d'un âne ou d'une ânesse est de 37 fr. et celui d'une mule ou d'un mulet de 247, mais ces prix moyens n'empêchent nullement la valeur des bêtes d'élite et de grande taille d'atteindre le double de ce dernier chiffre (*voy.* ANE, MULET).

3° Les races bovines dominantes dans la Vienne en bœufs de travail et en vaches sont la parthenaise, la limousine et l'auvergnate. Après elles viennent quelques vaches bretonnes, mancelles, hollandaises, anglaises et suisses (fig. 101).

On compte environ 73,747 têtes sur lesquelles

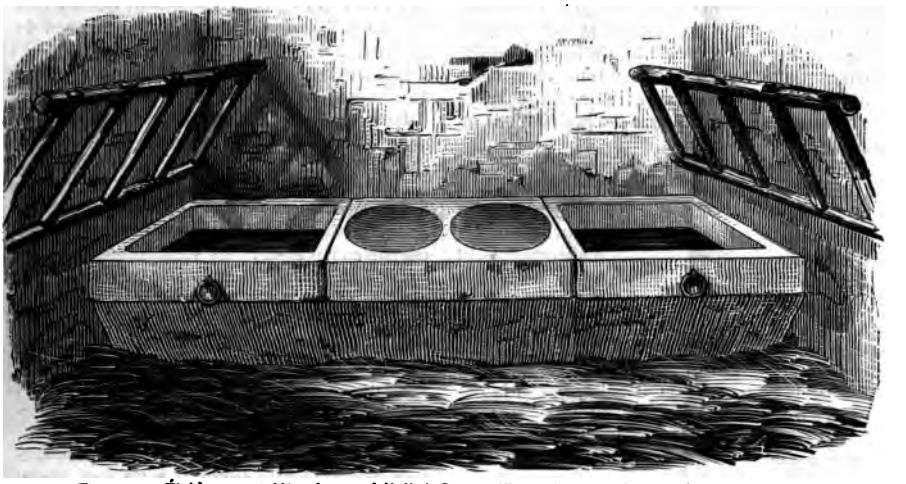


Fig. 101. — Étable pour 2 têtes de gros bétail, à Curzay (Vienne), avec râteliers dans les angles, crèches pour les racines et crèches pour la boisson.

1,820 taureaux, 45,996 bœufs, 14,824 vaches en rapport, et 11,107 veaux et génisses d'un an et au dessus.

Il naît environ 10,000 veaux par an, dont 1/20e succombe par maladie ou accidents, et l'on estime de 7 à 8 le nombre de veaux que peut donner une vache jusqu'au moment où on l'abat (*voy.* BÊTES BOVINES).

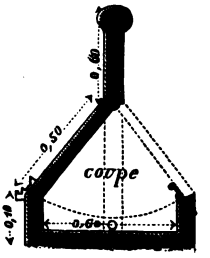


Fig. 102. — Auge à volet mobile pour les porcs à Curzay (Vienne).

4° Les principales races de mouton adoptées dans la Vienne sont les poitevines (grande race de Valence), les solognottes, les berrichonnes et les métis-mérinos, plus quelques croisements avec les races de Dishley, de South-Down et de la Charmoise.

On compte dans le département 576,412 têtes.

5° *Espèce caprine.* — On compte dans la Vienne 29,385 têtes de boucs, chèvres et chevreaux. Outre le produit en chevreaux destinés à la boucherie et pesant en moyenne 3 kil. en viande, les chèvres donnent encore d'excellents fromages dits *Chabichous*, particuliers à Poitiers, et l'on estime à 23 fr. le revenu produit par une chèvre valant en moyenne 13 fr.

6° *Porcs.* — C'est la race craonaise qui domine dans la Vienne, et on la croise néanmoins avec les étalons des races anglaises, de Middlesex et de Manchester, et les résultats de ces croisements sont de produire des bêtes qui ont plus de chair que les sujets anglais et plus de précocité pour l'engraissement que les craonais.

Le nombre total des porcs du département est de 56,416, dont 16,416 adultes et 40,135 au-dessous d'un an. Le prix moyen d'un porc est de 32 fr., et son poids (engraissé) est de 73 kil. en 4 quartiers. On évalue à 32 fr. le bénéfice de son engraissement : on double donc le prix d'achat.

7° On estime à 687,951 fr. la valeur totale de la volaille dans la Vienne, et à 512,809 celle des œufs et de la plume. Aux poules ordinaires se joignent dans les bonnes exploitations les races du Mans, de Crèvecœur, de Houdan, de Padoue, des Anglaises et des Cochinchinoises. Les autres oiseaux de basse-cour sont les oies (quelques-unes de la race de Toulouse), des canards, des dindons et des pintades.

8° On compte dans la Vienne environ 17,528 ruches représentant une valeur de 113,836 fr. et produisant 38,707 kil. de miel et 8,402 kil. de cire, qui valent ensemble 10,650 francs.

9° *Chiens.* — Ces animaux sont nombreux, comme partout dans ce département. Sur les 28,840 chiens signalés par la statistique, 4,085 sont des chiens de chasse, jouissant d'une réputation méritée par leurs bonnes qualités éprouvées dans une lutte célèbre avec les meutes anglaises amenées par M. le duc de Beaufort dans les brandes du Poitou.

Matériel agricole. — La culture des terres arables occupe au delà de 28,900 charrues, dont plus de moitié sans avant-train. Ce fait s'explique par la légèreté des terres sur un grand nom-

bre de points du département et principalement dans sa partie nord. Depuis quelques années la charrue vigneronne est venue prendre place à côté des instruments de labourage des céréales. On emploie pour les transports des amendements, engrais et produits de la culture des charrettes et tombereaux à 2 roues au nombre de 27,200. On ne compte guère que 85 chariots à 4 roues réservés aux grandes exploitations ou aux réserves de maîtres.

Les autres instruments agricoles le plus généralement adoptés sont les herses à dents de bois et de fer, quelques-unes articulées, les rouleaux de pierre et de bois, les scarificateurs pour défricher les luzernes; quelques moissonneuses et faucheuses pour les récoltes, mais surtout la faux, dont l'emploi pour les céréales tend à se généraliser, puis les batteuses à vapeur et à manège et les tarares pour vanner et cribler les grains, les coupe-raisins rotatifs ou à S pour débiter la nourriture du bétail, et enfin la baratte à rotation pour faire le beurre.

Les machines à battre les plus répandues sont celle à vapeur de M. Lootz, et surtout celle à manège de M. Pinet.

Assolements. — Deux modes d'assolements dominent: le triennal et le quinquennal.

Le premier comporte la rotation suivante : 1° froment fumé; 2° froment non fumé ou céréale de printemps; 3° pommes de terre, pois, haricots ou jachère morte.

Le second est ainsi partagé : 1° froment fumé; 2° froment non fumé ou avoine d'hiver avec trèfle; 3° trèfle fauché; 4° pâture; 5° jachère avec portion en récolte sarclée.

La terre propre à la luzerne est placée en dehors de l'assolement ordinaire. Les cultures sarclées sont l'exception; celle des topinambours a surtout dans l'arrondissement de Montmorillon une grande extension.

Culture de la vigne. — Elle a pris dans le département une grande extension, principalement dans le canton de Neuville, de St-Georges, de St-Julien l'Arc, et l'on y substitue peu à peu les vignes blanches aux cépages à vins rouges, attendu que leur rendement est plus considérable et qu'ils s'écoulent aisément pour les coupages et les vinaigres. L'extension des vignobles a également lieu sur une grande échelle dans le canton de Chauvigny.

Culture forestière. — L'essence dominante du bois de la Vienne est le chêne; comme accessoires viennent le charme, le hêtre, le bouleau et les pins. Rarement les masses forestières sont exclusivement formées de taillis de chênes, il s'y entremêle presque toujours des brandes, bruyères ou ajoncs, et ceux-ci à leur tour occupent à la suite du bois ou isolément des surfaces considérables et sont exploités comme moyen de chauffage pour les fours à chaux.

Le repeuplement des éclaircies des bois, notamment dans les forêts de l'État qui sont les plus étendues dans la Vienne, a lieu par des semis de glands, de châtaignes ou de graines de pins.

Les semis de pins croissent promptement jusqu'à 15 ou 25 ans, mais ne forment que du 1/12 au 1/20 de l'essence dominante dans le nord du département (zone crayeuse et tertiaire).

Les feuilles vont lentement jusqu'au même âge, mais donnent ensuite de bons produits.

Dans le centre du département le chêne domine seul, dans le sud il s'y joint 1/5 de châtaigniers.

Le meilleur mode de repeuplement a lieu par des concessions de 6 à 9 ans pendant lesquels les éclaircies sont livrées à la culture pour nettoyer complétement le sol: puis vient l'écobuage à feu couvert et courant et le défonçage du sol à la charrue et semis à la herse. Le prix moyen de revient des semis est de 250 à 300 fr. l'hectare. Le produit des taillis de 25 à 30 ans est de 450 à 700 fr. l'hectare selon la nature du fonds et le peuplement du bois. Coupés à 17 ou 18 ans, les taillis fournissent de bonnes écorces pour les tanneries.

Depuis quelques années, les propriétaires de bois de pins plantés depuis 15 à 20 ans se sont pris à exploiter les pieds d'un mètre de tour par le *gemmage* pour en extraire la résine, et cette opération est conduite depuis le mois de mai jusqu'au 15 octobre par des résiniers des Landes qui entreprennent ce travail à raison 1500 pieds par ouvrier et moyennant la moitié du produit. Un hectare de pins contenant 200 pieds d'arbres bons à gemmer peut rendre 140 fr. net.

Des baux. — Le bail à ferme verbal a pour objet dans le département la jouissance de maisons d'habitation et d'exploitation et d'un certain nombre d'hectares de terres, prés, pacages, etc., pour un laps de 2 à 3 ans selon que le mode de culture du sol est biennal ou triennal. Sur quelques points elle est par exception de 4 et 5 ans. L'entrée en jouissance des terres a lieu soit par la levée des guérets le 25 mars, soit par les emblavaisons le 29 septembre, soit le 11 novembre quand elles sont terminées.

Dans un seul canton (à Pleumartin) elle est parfois fixée au 24 juin. Les pailles, fourrages et engrais sont reçus par le fermier entrant, sur estimation, et transmis par lui à sa sortie de la même manière. Le payement de ces fermages est fixé tantôt en un seul terme au 29 septembre (St-Michel) ou au 11 novembre (la St-Martin), et tantôt en deux termes au 24 juin (la St-Jean) ou au 25 décembre (Noël).

Un des modes d'exploitation de la terre usités dans la Vienne concurremment avec le rendement en argent est le colonage partiaire. Les conventions faites avec les colons ou métayers à moitié fruit ont la même durée que les baux à ferme et se réfèrent aux mêmes usages, sauf le mode de payement de la rente du sol. Le propriétaire fournit généralement le cheptel vif et mort, la moitié des semences et de certaines ré-

parations, de l'extraction de la marne, de l'achat de la chaux, etc.

Le colon a droit non-seulement à la moitié des grains et fruits de toute nature récoltés sur la ferme, mais à la moitié du croît du bétail et de la laine du mouton et à la totalité de celle des agneaux. Il a droit pour son chauffage à l'élagage des haies et des têtards, à la coupe des ajoncs et brandes nécessaires pour chauffer son four, faire cuire la nourriture des porcs et fournir le bétail de litière.

S'il faut des aides pour la moisson et le battage des grains, le propriétaire paye les journaliers et le colon les nourrit. Ce dernier a généralement la jouissance de toute la volaille ordinaire, à charge d'une redevance modérée à certaines époques, mais les dindons et les oies se partagent par moitié entre lui et le propriétaire. L'usage est de tolérer le pacage des poulinières, des bêtes à cornes et même des moutons dans les taillis de 5 à 7 ans et dans les brandes dépendant des exploitations.

Organisation d'une ferme. — Les bâtiments d'habitation et d'exploitation sont presque généralement construits en maçonnerie dans la Vienne, la pierre abondant à peu près partout, et couverts de tuiles courbes sur des charpentes surbaissées.

La maison d'habitation consiste en une ou deux pièces servant à la fois de chambre à coucher, de cuisine et de lieu de réunion pour les repas de la famille et des domestiques à gage et journaliers.

A cette habitation est annexé un four à cuire le pain, habituellement accolé à l'un des pignons, ou mieux encore placé un peu à l'écart. Les bâtiments d'exploitation consistent dans une grange à serrer les récoltes et dont les bas-côtés sont occupés par des étables à vaches, des bergeries et des écuries pour les chevaux (fig. 103).

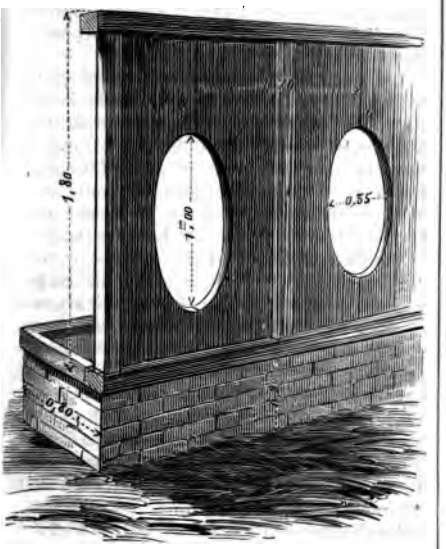


Fig. 103. — Spécimen de cornadis ou collières à Curzay, pour étables à bœufs.

Les *toits* à porc, aux oies et aux volailles sont à une des extrémités ou séparés du bâtiment principal.

Fig. 104. — Râteller et crèche mobiles à la ferme-école de Monts (Vienne).

Un puits, placé à proximité de la maison d'habitation, et une mare à abreuver le bétail, viennent compléter l'appropriation des lieux à l'exploitation de la ferme. Malheureusement la mare, trop souvent placée dans le voisinage du fumier sorti des étables, en reçoit le jus sous l'action des pluies, et ce jus parfois reflue jusqu'à la porte de l'habitation ou de l'étable au grand dommage de la santé des cultivateurs et de leur bétail.

Le regret exprimé par cette disposition peu intelligente des lieux n'est heureusement pas applicable à beaucoup d'exploitation tenues par d'intelligents propriétaires, qui, en relevant leurs vieux bâtiments, ont eu soin de les disposer de façon qu'aucun des inconvénients signalés n'aient plus lieu. Les belles fermes de la Roche à Montaninsé, de Curzay, du Plessis-d'Anche, du Leché près Montmorillon, etc., ont donné le bon exemple, et cet exemple est aujourd'hui suivi d'assez près.

Engrais, amendements. — Les amendements employés à l'amélioration des terres sont la marne soit du lias, soit des terrains tertiaires, et quelques calcaires pulvérulents ou qui se délitent à l'air dans les champs et que fournissent les terrains jurassiques. On préfère toutefois aux marnes tertiaires la chaux, dont il se fait une grande consommation pour les terres argilo-sableuses; elle y dure 10 ans et la marne 20. Un mode d'amendement très productif et de longue durée consiste aussi à transporter sur toute la surface des champs la terre végétale inutilement accumulée sur la bordure où la charrue la ramène chaque année par le nettoyage du soc. Il y a souvent ainsi, sur les parties qu'on nomme les *cheintres*, 0,30 à 0,50 de bonne terre qui recouvre le sol naturel devenu sous-sol improductif.

Les cendres, la suie, les plâtras de démolition et le plâtre cuit ou cru sont les amendements appliqués aux prairies naturelles et artificielles.

Les engrais consistent principalement dans les fumiers de ferme amoncelés dans la cour ou dans les champs; accessoirement le guano, le noir animal et les composts fabriqués autour de Poitiers avec les immondices de la ville et les vidanges des latrines. Cinq fabriques de cette nature existant dans la Vienne, produisent 80,000 quintaux métriques et occupent 80 ouvriers. En outre on carbonise la tourbe de la Dive à Saint-Laon pour la mélanger avec des matières fécales et la colombine.

Les tourteaux de noix et de colza servent de fumure à la vigne.

Assainissement des terres. — On a souvent besoin de le mettre en pratique sur les plateaux argilo-marneux de la Vienne, mais fréquemment aussi il suffit pour l'opérer de quelques fossés auxquels vont converger les rigoles, tracées à la charrue, à travers les sillons et les planches, quand le blé a été mis en terre.

Quand ces précautions ne suffisent pas, on a recours au drainage soit à pierres sèches, soit aux fascines, soit avec des drains en terre cuite dont il se fabrique aujourd'hui une grande quantité sur divers points du département.

Le bon exemple a été donné par les propriétaires les plus intelligents, et on compte à cette heure un aussi grand nombre de fermes sur lesquelles cette opération a été exécutée en grand. Le drainage des champs a donné lieu, notamment au Leché, près Montmorillon, à la création de pièces d'eau propres à abreuver le bétail, et à fournir des irrigations pour les prairies situées au-dessous des terres drainées.

Le drainage avec des pierres ramassées dans les champs revient à 170 fr. l'hectare; avec des tuyaux, la dépense monte à 250 fr. en moyenne, mais le sol profondément argileux voit doubler ses récoltes quand il est débarrassé des eaux dormant en sous-sol. Certains propriétaires profitent de l'existence aussi fréquente des gouffres ou siphons naturels dans les sous-sols jurassiques pour y faire converger les rigoles ou leurs drains, quelques autres pratiquent des bois tout en creusant des puits parementés en pierres sèches pour atteindre une couche profonde du sol perméable quand il en existe de cette nature au-dessous du sous-sol argileux et ils leur font remplir le rôle de siphons absorbants.

Fours à chaux, à briques, à poteries. — 152 fours répandus dans 71 communes de la Vienne produisent 350,000 quintaux métriques de chaux, et comme accessoires des fournées 10,039,000 tuiles et briques et 50,000 drains. 8 poteries fournissent 1,000,000 d'objets fabriqués avec les argiles locales par 70 ouvriers.

Carrières. — On en compte 21 principales, outre une multitude de secondaires. Les premières occupent 350 ouvriers carriers, celles de Lavoux et de Chauvigny peuvent fournir annuellement 20,000 mètres cubes de pierres blanches d'un beau grain fort recherchées par l'architecture. Celles de la vallée de Lourdieu, près Migré, outre cette destination, peuvent encore fournir de beaux matériaux à la statuaire.

Six ateliers de meules à moudre les grains sont établis sur les bords de la Vienne, de la Creuse et de la Gartempe, et fournissent annuellement 110 paires de meules à l'aide du silex meulière fourni par les terrains marneux d'eau douce des plateaux; elles valent de 400 à 500 fr. la paire.

Débouchés. — A l'intérieur du département, les débouchés naturels de ses produits sont les principales agglomérations de la population; les villes par leurs marchés et les foires principales ou secondaires qui s'échelonnent d'un bout de l'année à l'autre: même depuis l'établissement des chemins de fer, l'industrie dite des *coquassiers*, ou ramasseurs de volailles, de beurre et d'œufs par la campagne pour les expédier en masse aux gares, s'est singulièrement accrue.

Ces mêmes chemins de fer entraînent également au loin la viande sur pied, et favoriseront le transport des chaux pour l'agriculture du Limousin, et des pierres de taille si abondantes dans la Vienne.

Les vins profitent également de cette facilité de transport; mais la consommation locale reçoit en outre les vins forts de la Saintonge qui contribuent à relever nos petits crus par les coupages.

Les contrées favorisées par leur sol pour faire croître des primeurs de légumes, comme le canton de l'Encloître, et celles qui produisent des prunes, des cerises, des fruits à pepins, trouvent également un débouché assuré au dehors par les voies de fer.

Les foires les plus renommées et qui attirent le plus d'acheteurs du dehors sont celles de Poitiers, de Voulette, de la Chapelle-Moulière, de Valence en Couhé, de Latillé, de Larxay, de Saint-Laurant, de Pleumentier, de Civray, de Chemoux, de Comporté, de Moncontour, de Troismoutiers, de Chauvigny, de Lussac et de l'Isle-Jourdain. DE LONGUEMAR.

VIENNE (DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-). (*Statistique agricole.*) — Ce département doit son nom à la rivière de Vienne, qui, y pénétrant à peu de distance de sa source, le traverse dans sa plus grande largeur, de l'est à l'ouest, et le contient presque en entier dans son bassin. Il fut formé, en 1790, du Haut-Limousin avec quelques parties du Poitou, de la Marche et du Berry. Il a pour limites: au nord, le département de l'Indre; à l'est, celui de la Creuse; au sud, ceux de la Corrèze et de la Dordogne; à l'ouest, ceux de la Charente et de la Vienne.

Il est situé entre le 45° 26' et le 46° 24' de latitude; entre le 0° 24' et le 1° 42' de longitude à l'ouest du méridien de Paris.

La plus grande longueur, du nord au sud,

est de 104 kilomètres, en passant par Lussac-les-Églises et Saint-Yrieix; sa plus grande largeur, de l'est à l'ouest, de la commune de Nedde à celle de Saint-Mathieu, est d'environ 98 kilomètres; sa figure est celle d'un trapèze, allongé du sud au nord : sa superficie est de 551,732 hectares d'après le cadastre, et sa population de 319,379 habitants. Il a pour chef-lieu Limoges, ancienne capitale du Limousin, et se divise en 4 arrondissements, en 27 cantons contenant ensemble 199 communes.

Relief général, bassins, cours d'eau.—Le département est sur un haut plateau de granit et de schiste, incliné de l'est à l'ouest, entrecoupé de montagnes et de rivières suivant la même direction. Les montagnes, qui se rattachent aux Cévennes de l'Auvergne, se partagent en trois chaînes principales pour encaisser les bassins de la Vienne et de la Gartempe. La chaîne qui sépare ces deux rivières est la plus considérable; elle ne présente pas des pics aigus, mais des sommets arrondis, dont le plus éminent est le mont de Puy-Vieux, près de Laurière, à 975 mètres au-dessus de la mer. Le sommet le plus élevé de la chaîne qui court sur la rive gauche de la Vienne est le mont Jargeant (*mons Garganus*); sa hauteur est de 950^{m}. L'étiage de la Vienne, au pont Saint-Martial, dans Limoges, est de 282^{m}.

Les crêtes les plus élevées, dans l'est, sont nues ou couvertes de bruyères. L'insuffisance de l'humus et l'âpreté du climat s'y refusent également à la culture. Les grands végétaux n'y viennent pas, et le châtaignier prospère surtout sur les pentes à mi-côte, exposées au nord. La culture ne se fait qu'aux étages inférieurs. Il n'y a pas de plaines dans le département : les rivières coulent généralement sur le roc vif et sont bordées par des collines très-rapprochées, les bords de la Vienne seuls offrent une vallée de quelque largeur.

Le département appartient presque en entier au bassin de la Vienne; cette rivière, après avoir pris sa source dans le département de la Corrèze, traverse la partie méridionale, de l'est à l'ouest, sur un parcours de 82 kilomètres, et en sort par le département de la Charente pour diriger ses eaux vers la Loire; sa largeur, à Limoges, où elle offre déjà un volume d'eau considérable, est de 78 mètres; la profondeur de ses eaux moyennes est de 0^{m},97; sa pente, de Limoges à Saint-Junien, où elle quitte le département, est évaluée à 73 millimètres pour 100 mètres; mais en amont de Limoges elle est plus rapide. La Vienne reçoit, sur sa droite, les rivières suivantes : la Naude, le Tarn, le Taurion, le Palais, l'Aurance et la Glane; sur la gauche, la Combade, la Briance, l'Aixette et la Gorre.

La Gartempe est, en importance, la seconde rivière; elle prend sa source dans le département de la Creuse, traverse la partie septentrionale parallèlement à la Vienne, sur un parcours de 55 kilomètres avec une largeur moyenne de 48 mètres et une profondeur de 0^{m},78 cent. Elle reçoit, par sa droite, la Seine et la Brame, et, par sa gauche, l'Ardour, la Couze et le Vincou; elle sort du département à Bussières-Poitevine pour aller rejoindre la rivière de Creuse qui, elle-même, se jette dans la Vienne au Port-de-Piles.

Deux lisières du département sont étrangères au bassin de la Vienne. Le midi de l'arrondissement de Saint-Yrieix déverse ses eaux dans le bassin de la Garonne par les rivières le Bradascou, la Loue, l'Isle et la Drone. Le midi de l'arrondissement de Rochechouart donne naissance à la Charente qui sort presque aussitôt du département, puis à la Tardoire et au Bandiat qui, venant des montagnes de Chalus, s'engouffrent en des cavités de rochers calcaires pour sortir réunies aux sources du Louvre, pour, de là, se jeter dans la Charente. Toutes ces rivières coulent sur un sol de granit et de schiste, ne se détournent point en de longs circuits, sont profondément encaissées, et ne débordent que difficilement : leur cours rapide fait mouvoir un grand nombre d'usines, moulins, papeteries, forges. Leur encaissement les rend peu propres à l'irrigation; leurs eaux limpides dissolvent le savon. Le département est, en outre, entrecoupé par une multitude de ruisseaux qui coulent du sommet ou du penchant des montagnes; il n'est point de hameau, de maison isolée qui n'ait sa fontaine ou son ruisseau. Ces petits cours d'eau donnent le moyen d'arroser nombre de pentes sur les montagnes et de féconder les pâturages.

Il y a peu de marais; les pentes inclinées du sol se refusent à la réunion des eaux stagnantes, mais il y a un grand nombre d'étangs formés généralement par des retenues à travers les ravins : on en compte plus de 500, représentant une surface totale de 1,000 hectares. Presque tous sont en des lieux arides et découverts; ils servent à multiplier le poisson qui, de là, se répand dans les rivières; ils s'emploient aussi à l'irrigation et à l'extension des prairies; leurs eaux, toujours vives et provenant de sources, leur fond en des ravins élevés et rocailleux ne compromettent pas la salubrité de l'atmosphère.

Climat, température. — L'altitude générale du sol, sa configuration montueuse, l'abondance des sources et l'étendue des bois produisent naturellement un climat humide, froid et sujet à de grandes variations de température. Les vents émanés de l'Océan s'engouffrent dans les vallées profondes que leur présentent les rivières et y deviennent plus violents à mesure qu'ils remontent les gorges qui se resserrent; de là, des orages, des ouragans. D'un autre côté, les vents du nord et de l'est, provenant des montagnes de l'Auvergne, apportent avec eux le froid et l'humidité : le ciel est souvent nébuleux et chargé de brouillards : on y éprouve des pluies abondantes, produisant en moyenne 0^{m},67c.

d'eau; les rosées s'intercalent aux jours les plus chauds; le froid commence de bonne heure et finit tard, les gelées printanières compromettent les récoltes; la neige n'est jamais très-abondante et se maintient rarement plus de 15 jours; le plus grand froid est — 20° centigrades et la plus forte chaleur + 35°; la plus grande élévation du baromètre, 70 c., se fait remarquer par les vents calmes et frais et dans les jours sereins; sa moindre élévation, 72 c., concorde avec les vents occidentaux et les grandes pluies.

Sols et sous-sols. — Le département est formé d'un vaste plateau primitif qui s'étend au-delà des limites dans tous les sens; il est hérissé de collines dont les groupes, plus élevés vers la partie orientale, s'abaissent et diminuent vers l'occident : quelques-uns de ces groupes sont frappés d'une éternelle stérilité; les autres sont couverts de bois. La base du sol est de roches granitiques qui, suivant leurs différentes agrégations, produisent des variétés telles que les granits proprement dits, les gneiss, les schistes, les porphyres, et enfin le feldspath kaolin ou terre à porcelaine. La terre végétale n'offre le plus souvent que les éléments décomposés du granit et du schiste; elle manque d'épaisseur et de substance et ne convient point aux végétaux dont la culture exige une terre forte et profonde. Le plateau primitif se termine vers l'ouest par un sol de calcaire jurassique.

Quand le sol ne repose pas immédiatement sur la roche primitive, on le trouve superposé à des bases de glaise ou d'argile ocreuse, plus imperméables que les roches elles-mêmes.

On distingue généralement les terres en trois classes : humides, sèches, mixtes. — Les premières sont sur des fonds glaiseux et argileux, situés de manière à recevoir les eaux des champs et des coteaux voisins; elles contiennent des sources à peu de profondeur sous la surface. Si elles ne sont ni trop compactes ni trop marécageuses elles conviennent à la culture du froment, de l'orge et du maïs, elles forment aussi des prairies naturelles et produisent de bons herbages. Les terres sèches sont sur les pentes qui ne retiennent pas les eaux; elles sont sablonneuses, pierreuses, caillouteuses : on les emploie à la culture du seigle, du sarrazin, de l'avoine, des raves, des pommes de terre; elles conviennent surtout pour la pâture des moutons. On cultive les terrains mixtes suivant les proportions relatives à leurs qualités; on y met les plantes céréales, légumineuses et fourragères propres aux deux autres terrains.

Débouchés, villes, routes, etc. — Le département est traversé par plusieurs lignes de chemins de fer en activité, et d'autres le seront dans un temps plus ou moins rapproché; celle de Châteauroux à Agen parcourt le département sur une longueur de 88 kil. La ligne de Limoges à Montluçon prend son embranchement à Saint-Sulpice de Laurière pour franchir, bientôt après, la limite : le chemin de Poitiers à Limoges vient de s'ouvrir; plusieurs chemins de fer d'intérêt local sont en cours d'exécution ou à l'étude : de Limoges à Saint-Léonard, — de Bellac à la ligne de Poitiers, — d'Ambazac à Saint-Sylvestre, — et de Limoges à Saint-Junien.

7 routes impériales traversent le département sur une longueur totale de 37,7 kilomètres; 37 chemins de grande communication forment un total de 1,102 kil. Les chemins d'intérêt communs présentent un développement de 768 kil. Les chemins de petite vicinalité en offrent un de deux mille kilomètres, dont la moitié environ est aujourd'hui terminée.

Le département ne contient aucune voie navigable.

Division de la surface productive des terres, prés, etc.

	hectares.
Céréales	124,297
Racines et légumes	14,923
Cultures diverses	6,888
Prairies artificielles	1,520
Jachères	82,785
Terres labourables	230,213
Prairies naturelles	142,642
Pâturages, landes et pâtis	64,750
Vignes	3,137
Cultures arborescentes (bois et forêts non compris)	56,777
Superficies diverses, bois, forêts, étangs, cours d'eau, chemins, propriétés bâties	54,138
Marais susceptibles d'être desséchés	520

Agriculture, branches principales. — Les branches principales de l'agriculture sont la culture du froment dans les terres humides, celle du seigle dans les terres sèches; celles enfin des raves, des pommes de terre et autres plantes fourragères dans les lieux susceptibles de les produire; puis l'exploitation des bois.

Assolements. — Les terres constamment labourables ne dépassent guère le chiffre de 200,000 hectares; elles sont généralement soumises à un assolement biennal dans lequel le froment ou le seigle reparaît tous les deux ans. L'année intermédiaire offre une jachère, dite *guéret*, où la terre reçoit quatre labours, destinés à suppléer à l'insuffisance des engrais et des instruments. Parmi ces guérets, une partie cependant est ensemencée en pommes de terre, sarrazin et surtout en raves. Les terres plus médiocres subissent de plus longues jachères de repos, pendant lesquelles elles se couvrent d'une herbe fine excellente pour le pacage des moutons. Elles se défrichent de manière à être cultivées trois années sur douze.

Rendement moyen, prix d'acquisition et de fermage des terres. — Les proportions du rendement sont nécessairement fort inégales

dans un sol aussi varié que celui de la Haute-Vienne. On évalue à 12 hectolit. à l'hectare le rendement du blé dans les terres humides et à 8 hectolit. celui du seigle dans les terres sèches.

Le prix des terres labourables varie à l'hectare de 807 à 312 fr.; celui des prés naturels de 2,275 à 896 fr.; celui des vignes de 839 à 426 fr.

Le mode le plus usité est le métayage, condition favorable quand le cultivateur n'a pas un fonds de roulement suffisant. On compte dans la Haute-Vienne 6,699 métayers et 1,557 fermiers.

On estime que les frais de culture d'un hectare en froment, y compris la moisson, s'élèvent à 116 francs; mais, en ce pays de métayage, il est difficile de déterminer autrement les frais de culture qu'en les présumant égaux au rendement du revenu net. Une expérience de plusieurs siècles a prouvé que la moitié afférente au colon partiaire fournit à peu près sa nourriture et son salaire, la nourriture et le salaire des domestiques et des ouvriers qu'il emploie; elle lui donne encore la faculté de pourvoir aux dépenses qui le concernent dans l'entretien des outils aratoires, et de faire face à tous les frais de culture, de moisson, de battage et de fauchaison. Le propriétaire fournit le capital des bestiaux nécessaires à l'exploitation; le métayer en partage les revenus et participe ainsi, pour une moitié, dans le produit des prairies et des pâturages, il partage également tous les produits des terres; c'est ainsi que la valeur de la moitié des produits des terres et des bestiaux, semences et fourrages prélevés, représente les frais de culture. Les instruments aratoires sont fournis moitié par le propriétaire, moitié par le fermier, mais ils sont entretenus par ce dernier.

Dans un pays où le fermage est encore si peu établi, les baux sont nécessairement de courte durée, parce que la confiance du propriétaire n'est pas encore suffisamment établie; la durée n'en est guère que de six et neuf ans. Le fermier doit se fournir de bétail et d'instruments agricoles; il doit cultiver suivant les conditions du contrat; rendre la terre en bon état à la fin du bail, avec les pailles et engrais; il doit voiturer les matériaux nécessaires aux réparations des bâtiments; l'impôt n'est pas toujours à sa charge.

Population générale et agricole. — La population, en 1866, est de 349,379 habitants, ou un pour 1 hectare 80 ares environ. Dans ce chiffre 250,000 habitent la campagne et sont employés aux ouvrages agricoles comme fermiers, métayers, journaliers, le reste est réparti dans les villes et les bourgs; il est occupé dans les fabriques ou dans les ateliers divers de la profession d'artisan.

Engrais. — Le fumier d'étable est presque uniquement employé. La litière des animaux qui le produisent se compose de paille de seigle et de sarrazin, puis d'ajoncs, de fougères, de feuilles de châtaigniers. Cette formation de l'engrais pourrait être augmentée si le bétail recevait plus de soin et de nourriture par l'extension des cultures fourragères et si le fumier lui-même était mieux soigné. On prépare aussi un terreau devant chaque ferme ou maison agricole, par les ajoncs, les bruyères et les menues broussailles que l'on étend sous le passage du bétail pendant l'hiver.

Dans le défrichement périodique des terres de lande, on emploie aussi la cendre résultant de la combustion des plantes qui recouvrent la motte de terre enlevée à la houe par l'écobuage, appelé ici *auvas*.

Les *amendements* sont difficiles à effectuer sur un sol qui ne contient ni chaux ni marne; on a essayé de transporter des terres glaiseuses sur les fonds sablonneux, mais le bénéfice n'a pas compensé la dépense.

La charrue employée dans le Limousin, comme dans presque tout le midi, a pour base l'araire décrit par Virgile : mais à l'ancienne oreille en bois on a substitué une oreille en fonte, ayant l'inclinaison et la courbe nécessaires pour opérer un bon virement du sol. Cette charrue, ainsi amendée, offre les grands avantages d'être toujours légère, de pénétrer suffisamment dans le sol, de le bien retourner et de permettre de prolonger le sillon jusque près de l'extrémité du champ, condition fort appréciable dans une culture où les parcelles ont peu d'étendue. Elle est attelée de deux bœufs dans une métairie et de deux vaches dans une borderie. Chaque métairie a autant de charrues que de paires de bœufs.

Les charrettes sont attelées de bœufs ou de vaches comme les charrues : celles des montagnes sont plus légères que celles de la plaine. On emploie les herses, bèches, houes, faux, faucilles, etc., enfin le taille-pré, instrument destiné à enlever les tranches de terre et gazon pour établir les rigoles d'irrigation.

Façons. — Les salaires à payer pour la culture d'un hectare s'élèvent à 116 fr.

Animaux domestiques.

Race chevaline	7,191
Race âsine	2,398
Mulets	1,557
Race bovine	107,132
Race ovine	741,404
Race caprine	12,270
Race porcine	96,667

Les races chevaline et bovine de la contrée ont été étudiées avec tout le développement que comporte leur importance aux articles CHEVAL et BÊTES BOVINES (*voy.* ces mots).

La production du mulet fut, de tout temps en Limousin, un accessoire de celle du cheval; elle se faisait par les juments jugées insuffisantes

pour la première; aujourd'hui, elle s'étend à presque toutes les poulinières. Ces mulets sont naturellement de petite taille et légers de membres; ils contrastent avec les produits de la jument mulassière du Poitou; ils ont néanmoins, comme eux, leur débouché dans le midi et vers l'Espagne. Les ânes du Limousin sont petits et chétifs; on se procure des baudets poitevins pour la production du mulet.

Comme dans tous les pays où domine le gros bétail, les moutons sont négligés dans la Haute-Vienne; ils ont cependant leur raison d'être dans les vastes terrains incultes des montagnes; des enfants les gardent au milieu de ces solitudes; la nourriture supplémentaire à l'étable pendant l'hiver est insuffisante ou même manque complétement. Quelques propriétaires seuls ont de bonnes bergeries.

L'élevage des porcs est considérable; cette race, à robe noire et blanche, à oreilles droites, est rustique, féconde et facile à l'engraissement. Leur chair joue un rôle important dans l'alimentation populaire, et le commerce les exporte en grand nombre vers les départements voisins.

Ces races diverses d'animaux domestiques se ressentent de la végétation condensée et de l'atmosphère tonique de ce pays montueux, rocheux et élevé; toutes ont relativement les tissus fermes et serrés avec une vitalité active.

La chèvre est souvent la seule ressource du pauvre, par les soins duquel elle se multiplie au point de devenir une charge pour l'agriculture. Les abeilles donnent, dans les montagnes, un miel excellent et en abondance; les forêts recèlent des loups, des renards et des sangliers, mais ou n'y voit ni cerfs ni chevreuils.

Le poisson provient surtout des nombreux étangs, et, de là, il alimente les rivières : la carpe et la tanche sont en majorité, puis viennent les anguilles, les brochets, puis les perches et les truites : les saumons déposent leurs œufs dans les rivières.

Bétail dans une ferme ordinaire. — Un *domaine* de 30 hectares contient habituellement 4 paires de bœufs, 2 mulets, 6 vaches, une jument poulinière pour la production mulassière, 40 moutons, 4 chèvres et 6 porcs : une bordérie de 6 hectares contient quatre vaches qui s'attèlent et produisent le lait; 10 moutons, 2 porcs et 4 chèvres.

Spéculation. — On élève des veaux que l'on vend aux départements voisins, et dont on rachète une partie lorsque, après la carrière de travail, ils sont propres à l'engraissement.

Douze ou quinze cents ouvriers maçons ou tailleurs de pierres émigrent tous les ans des montagnes de Limoges et de Bellac pour aller recueillir de plus forts salaires à Paris ou dans les principales villes de l'intérieur, et ils reviennent apporter leurs économies; ils se fixent enfin dans leur pays natal avec un petit domaine. Des ouvriers cultivateurs émigrent aussi, en automne, vers la Gironde ou les Charentes pour le temps des vendanges.

Le département contient des forges en grand nombre et plusieurs hauts-fourneaux; ces usines sont situées surtout dans l'arrondissement de Rochechouart, où elles occupent le lit de la Tardoire et du Bandiat; d'autres sont mues par les étangs de l'arrondissement de Saint-Yrieix. Elles sont entrées sans trop de perte dans la condition nouvelle qui leur a été faite par la loi du libre échange, et aujourd'hui elles soutiennent la concurrence contre les fers étrangers. Le minerai qui alimente ces forges vient presque tout entier des départements voisins, Indre, Charente et Dordogne. L'abondance du bois avait, de tout temps, favorisé cette industrie en Limousin. Aujourd'hui le combustible principal, qui est la houille, vient du dehors aussi bien que le minerai; cette industrie est cependant une des principales sources de richesse de la Haute-Vienne.

Mais la découverte de la terre à porcelaine fut, pour l'industrie limousine, une véritable ère d'illustration. Nous regrettons de ne pouvoir lui accorder ici qu'une simple mention au passage. Disons pourtant qu'aujourd'hui, les carrières de kaolin occupent 700 ouvriers; 42 fours à la houille et 21 au bois sont en activité à Limoges; il existe d'autres fabriques à St-Yrieix, Solignac, St-Léonard, St-Brice, Sauviat et St-Junien. Les manufactures de Paris s'approvisionnent presque toutes de kaolin dans l'arrondissement de St-Yrieix. Les produits céramiques du Limousin n'ont cessé de s'améliorer sous le rapport de la solidité et du goût; ils rayonnent aujourd'hui dans l'univers entier, et l'exposition universelle de 1867 a été un vrai triomphe pour cette industrie si récente et si nationale.

Plantes alimentaires. — La majeure partie des terres est impropre à la culture du froment, aussi la proportion de cette céréale contre le seigle est-elle à peine de 20 pour cent. On cultive le sarrazin, qui fournit des galettes à l'alimentation des campagnes et de grandes ressources pour la production de la volaille; on sème aussi l'orge d'hiver et celle d'été, l'avoine, le maïs, le millet, et la pomme de terre dont on aime à attribuer l'introduction à l'intendance illustre de Turgot. La rave ou navet plat qui atteint jusqu'au poids de cinq kilogrammes dans les terrains granitiques et légers du Limousin, se mange bouillie ou dans la soupe, et rend en outre de grands services dans les étables; on cultive aussi dans une bonne proportion les pois, les fèves, les haricots et l'ail.

Au nombre des plantes alimentaires les plus utiles en Limousin, nous devons compter le châtaignier, dont les fruits contribuent dans une notable proportion à la nourriture de la population, et suppléent ainsi à l'insuffisance des autres produits de la terre : on compte 8 ou 10 espèces de châtaigniers en Limousin, parmi lesquelles

on distingue le marron, l'ousillade, la jalade, etc. Le châtaignier contribue aussi à nourrir les animaux domestiques. Après le châtaignier, le noyer offre la double ressource du fruit et du bois d'ébénisterie et de saboterie. La vigne joue un rôle secondaire dans ce pays froid, elle est surtout plantée en *folle blanche* pour le vin blanc.

Plantes industrielles. — Le colza et, après lui, le chanvre se cultivent, mais en des proportions restreintes. L'exploitation des bois est au contraire une des plus riches productions de ce pays : les chênes et les châtaigniers se laissent transplanter ici plus facilement et avec plus de succès que partout ailleurs, et leurs bois y offrent de précieuses qualités pour la charpenterie, la menuiserie et la tonnellerie. Les bois propres à la marine sont dirigés sur le port de Rochefort. Les chênes, les hêtres, les bouleaux, les charmes, les sorbiers et les merisiers sont les arbres les plus communs dans les forêts; l'aubépine, le houx, le buis, le cornouiller y acquièrent des dimensions remarquables qui rendent leur exploitation lucrative.

Prés, arrosages. — Le sol granitique ne se prête pas à la culture de la luzerne et du sainfoin, qui veulent un élément calcaire; le trèfle vient en quelques terrains choisis. Les graminées réussissent mieux et peuplent de belles prairies que les pentes du sol, les eaux et l'industrie des habitants ont rendues très-fécondes. L'irrigation a été bien entendue de temps immémorial. Les eaux sont habilement dirigées le long des crêtes et des pentes, pour arroser le plus possible de surface. Des engrais s'ajoutent à l'action des eaux, et, de la sorte, des récoltes fourragères abondantes et de qualité supérieure sont assurées. Un fait remarquable, c'est que le sol granitique et schisteux a inspiré l'idée d'enclore chaque champ, chaque pré, en Limousin, exactement comme dans le massif similaire de la Bretagne et de la Vendée; et, avec la culture enclose, vient l'élevage du bétail et des chevaux, fort difficile en pays ouvert. Les arbres épars forment, dans ces clôtures, comme en Vendée, une sorte de futaie, un véritable bocage.

Organisation d'une ferme ordinaire. — La ferme, plus souvent métairie, compte parmi son personnel actif et agricole trois ou quatre bouviers conduisant la charrue, une bergère, une vachère. Le salaire des hommes de journée est de 1 fr. 25 c. en hiver et 2 fr. en été.

Ch. DE SOURDEVAL.

VIDANGES. (*Econ. publ.*) — Ce mot s'applique à la fois aux déjections humaines et à l'opération mécanique qui consiste à les extraire des fosses souterraines où elles sont renfermées.

La *vidange*, c'est-à-dire l'extraction, autrefois opérée au moyen de seaux, est maintenant pratiquée à l'aide de pompes de systèmes divers qui ont le double avantage de rendre ce travail plus rapide et moins répugnant. Il ne reste plus au fond des fosses, vidées par ce moyen, que des débris grossiers, tels que chaussures, tessons, etc., que la pompe ne peut aspirer.

Les liquides pâteux ainsi extraits sont un engrais puissant, dont la richesse varie néanmoins en raison surtout de la quantité d'eau de lavages qui a été introduite.

Les *vidanges*, appelées aussi *engrais flamand* (*voy.* ENGRAIS, POUDRETTE), représentent une grande valeur agricole méconnue ou méprisée. Cependant les agronomes éminents, comme M. Moll, répètent sans cesse que l'utilisation généralisée de cet engrais dans notre pays produira une véritable révolution économique; il y a sans doute des difficultés parfois et des répugnances à vaincre; mais le résultat est manifestement si grand que quelques obstacles ne sauraient arrêter les études et l'application.

On est heureux de lire, dans la grande enquête ouverte en 1865, sur les engrais industriels de la France, les nombreuses pages consacrées aux *vidanges*. C'est sur ce sujet, je puis le dire, que se porte le principal intérêt de ce volumineux document. Les savants qui ont dirigé cette enquête et les hommes éminents qui ont été entendus, ramènent presque toujours la question sur l'*engrais humain*, témoignant ainsi d'une grande sollicitude pour la prospérité agricole et d'une haute intelligence de la situation. Je suis convaincu, mais d'une conviction sincère, qu'il faudrait prêcher une croisade dans les villes et les campagnes contre cette déperdition et ce gaspillage. L'énorme quantité de comestibles absorbés chaque jour par notre population de quarante millions d'individus étant soustraite au sol, celui-ci se trouve appauvri. La restitution des produits digérés suffirait à entretenir la fertilité et à regénérer les produits comestibles : tel est le principe rationnel et providentiel; combien nous nous en éloignons dans l'application! L'un de mes amis, M. le professeur Melsens, estime en Belgique qu'un individu adulte, s'il n'avait pas d'autre fonction que de produire de l'engrais, vaudrait encore dix francs par an.

Quelques contrées seulement de notre pays, là où l'agriculture est vraiment intelligente (la Flandre, l'Alsace, le département de l'Isère), ont rompu avec le préjugé et utilisé les *vidanges*. Pourquoi ne suit-on pas partout ces errements productifs, puisque cet engrais s'applique à toutes les terres et à toutes les cultures?

Après ces considérations générales, je vais préciser les détails d'application, me réservant de signaler enfin les améliorations et les recherches qu'il faut encore réaliser ou poursuivre.

Un fait est certain : les vidanges constituent un riche engrais, quels que soient le climat, le sol, la culture. L'expérience séculaire a prononcé. Voici, sous forme résumée, les résultats définitivement constatés par cette longue pratique dans nos contrées.

Les vidanges sont versées sur le sol, en au-

tomne, préférablement lorsque la terre, déjà labourée, a été humectée par la pluie; de la sorte on prévient la déperdition des composés ammoniacaux volatils. Quelques agriculteurs font ensuite passer la herse pour recouvrir l'engrais qui d'ailleurs se trouve promptement absorbé par le sol meuble. Parfois, on divise la dose d'engrais en deux parties : l'une d'elles est versée en automne et l'autre au mois de mars, afin d'activer alors la végétation.

Pour les betteraves, chanvre, lin, blé, tabac, la proportion ordinaire varie entre 15 et 30 mètres cubes par hectare; quelquefois on va jusqu'à doubler et tripler cette dernière proportion. La quantité dépend de l'état du sol et aussi de la richesse, très-variable, des vidanges.

Les terres légères ne doivent recevoir qu'une dose d'engrais humain destinée à la récolte de l'année courante, parce que le sol sableux retient moins bien le liquide fécondant qui s'infiltre dans les profondeurs, et aussi parce que l'aération plus grande de ces terres légères vient activer la décomposition des substances organiques.

Les terres fortes d'alluvion peuvent, au contraire, recevoir tout à coup une dose beaucoup plus grande de cet engrais qui, dans ces conditions opposées à celles des terres légères, fait ressentir ses effets à la végétation pendant cinq années successives; c'est ainsi que sur les terres d'alluvion de Grenoble, on verse en une ou deux fois jusqu'à quatre vingts mètres cubes de vidanges par hectare pour une rotation de cinq années.

Ces vidanges sont répandues soit à l'aide d'écopes, soit au moyen d'un tonneau monté sur roues comme ceux qui servent à arroser la voie publique dans les villes. Ces tonneaux agricoles ont un orifice que ferme une bonde; en retirant le bouchon, la veine liquide vient se heurter et se briser contre un champignon métallique qui la fait rejaillir de tous côtés.

Mais il paraît bien certain que ce moyen commode et économique est défectueux : les roues du char bouleversent la pièce de terre et tracent dans le sol labouré des sillons profonds dans lesquels le liquide-engrais vient surabonder.

La méthode flamande est préférable : des ouvriers remplissent un baquet qui est facilement transporté de place en place dans le champ. Dans ce baquet on puise, au moyen d'écopes, le liquide-engrais qu'on lance de tous côtés.

Le cultivateur de la Flandre a une installation complète : il a fait établir, dans les champs mêmes, une citerne étanche dans laquelle il vient déverser l'engrais humain qu'il rapporte de la ville; il accumule dans ce réservoir les matières qu'il recueille dans le cours de l'année, et il ne les extrait qu'au moment des fumures. La voûte porte deux ouvertures : l'une d'elles permet de remplir et de vider la citerne; l'autre, plus petite, donne issue aux gaz de la fermentation et prévient les tensions intérieures.

Ces réservoirs agricoles n'existent qu'en Flandre; l'Alsace, le Dauphiné, en sont dépourvus; aussi, les vidanges sont-elles répandues sur le sol et utilisées au moment même de leur extraction des fosses urbaines, extraction qui n'est permise que pendant l'automne et l'hiver. Les fosses d'aisances qui se trouvent pleines avant ce moment sont soumises à un *allège*, c'est-à-dire qu'on enlève une petite quantité des liquides, afin de retarder l'extraction totale. Il est inutile d'insister et de dire que la citerne flamande est bien préférable.

Comment déterminer la richesse et la valeur des vidanges-engrais? Quels sont les signes pratiques qui peuvent permettre à chacun de les fixer, sans répéter des analyses désagréables? c'est là un point très-important sur lequel peu de personnes ont des idées précises. Je vais donc entrer dans quelques détails et rappeler des recherches que j'ai faites autrefois dans cette direction.

Les prix payés par les cultivateurs dans les diverses localités sont tellement variables qu'il est difficile de les prendre pour bases. Ainsi, dans l'Alsace et dans la Flandre le prix de cet engrais, pesant 2 ou 3 degrés à l'aréomètre de Baumé, revient à cinq francs le mètre cube; dans le Dauphiné, le prix du mètre cube, rendu et répandu sur le sol, revient à neuf francs; en Belgique, douze francs.

J'ai procédé comme suit :

Après avoir pesé à l'aréomètre de Baumé les échantillons de liquides urineux, marquant toujours de 2 à 4 degrés, j'ai ajouté un peu d'acide pour saturer l'ammoniaque, puis j'ai chassé l'eau et recueilli le résidu salin que ces liquides renferment. Ce résidu a une richesse et une valeur que, dans la pratique agricole, on peut estimer sensiblement égales à celles du guano du Pérou. — La table suivante a été établie :

	Aréomètre de Baumé.	Densité.	Extrait sec (1) (analogue au guano) par mètre cube.
	Degrés.		Kilos.
Vidanges n° 1.	2,3	1,014	23,80
» n° 2.	3,7	1,019	35,31
» n° 3.	4,4	1,030	69,69

Ainsi, prenant le 1er type qui pèse 2 degrés 3 dixièmes, et contient 23 kil. 80 de résidu solide, l'acheteur doit compter que le mètre cube de ces vidanges rendu aux champs ne doit lui coûter qu'une somme égale à celle qu'il aurait consacrée à l'achat de 23 kil. 8 de guano; si donc ce dernier a une valeur de 40 fr. par cent kil.,

(1) Cette colonne représente le produit sec industriellement, c'est-à-dire qu'il contient encore 10 0/0 d'humidité.

la dépense du mètre cube des vidanges n° 1 ne devrait pas excéder 9 fr. 50.

Ces indications, confiées à l'intelligence des cultivateurs, me paraissent de nature à les fixer sur la valeur de l'engrais humain dont ils pourront disposer; il convient de remarquer, en outre, que les vidanges agissent à la fois comme engrais et comme irrigation.

Considéré aux points de vue théorique et philosophique, le problème est donc très-simple : il suffit d'obliger les villes à restituer aux champs les produits alimentaires qui ont été détruits, rapportant ainsi au sol appauvri les vidanges des cités. Mais la propreté plus grande qui règne dans les habitations vient troubler les conditions de cet équilibre ; dans les cabinets d'aisances, affluent de plus en plus une telle quantité d'eau que d'Arcet, de son temps déjà, en était effrayé. L'engrais humain est là, toujours le même sans doute, mais tellement dilué que cette eau surabondante et inutile le grève de frais considérables de transport. Le type n° 1 du précédent tableau nous fait voir que le mètre cube de ces liquides urineux contient environ 980 litres d'eau pure.

Telle est la situation. Convient-il de tenter l'envoi de ces liquides étendus, jusque dans les centres agricoles, en établissant des canaux souterrains qui leur livreraient passage? Les chemins de fer ne pourraient-ils pas, en établissant des tarifs spéciaux et réduits, transporter ces engrais liquides loin des grandes cités ainsi assainies, et jusque dans les champs par là fécondés? Ou bien, ne devrait-on pas plutôt chercher à éliminer cette eau dont la proportion s'accroît chaque jour, en fixant, précipitant et retenant l'ammoniaque, les sels de soude et de potasse, l'acide phosphorique, les substances organiques, c'est-à-dire la partie la plus petite, mais la seule efficace, des vidanges? Faut-il chercher la solution de ce problème complexe dans la séparation des liquides très-aqueux d'avec les déjections solides, ces dernières étant seules conservées pour l'engrais des terres? Je ne fais ici qu'indiquer ces points; cette étude sommaire doit se borner là.

Maxime PAULET.

VIGNE. VINIFICATION (*Viticult., œnol.*) — Les traditions les plus reculées nous montrent la vigne, sa culture et ses produits associés à la vie humaine dans la satisfaction de ses besoins, dans ses inspirations sociales, et dans ses institutions religieuses. Le paganisme avait ses dieux, ses déesses de la vigne et du vin; ses temples, ses prêtres et ses adeptes de leur culte. Les livres sacrés nous montrent la vigne et le vin à côté de Noé, surgissant avec l'homme choisi et régénéré par Dieu: Jésus-Christ, le divin rédempteur, transforme l'eau en vin aux noces de Cana, consacre le vin comme le sang de l'homme-Dieu, dans la cène suprême, et le catholicisme, qui embrasse l'humanité tout entière dans ses dogmes inspirés, ne peut célébrer son rite fondamental sans l'existence de la vigne et sans le pur jus fermenté de ses fruits.

Oui! la vigne est bien l'arbrisseau de la régénération et de la civilisation humaine. Oui! le vin est bien la force du corps de l'homme, la chaleur de son cœur, la vivacité de son esprit. L'extension de la vigne à tous les pays de la terre, là où elle peut mûrir ses fruits, est donc un bienfait social, une conquête pour l'humanité, et c'est un devoir pour tout homme qui connaît la vigne, sa culture et l'art de faire le vin, de vulgariser ce qu'il en sait de meilleur.

La vigne végète et peut prospérer dans presque toutes les formations géologiques et dans tous les sols. Les plus maigres et les plus stériles en apparence sont souvent ceux qui lui conviennent le mieux. Elle est douée d'une vitalité extrême; elle s'élève au-dessus des plus grands arbres; elle couvre, d'un seul cep, plusieurs centaines de mètres; elle se reproduit facilement de graines, de nœuds de sarments, de boutures, de marcottes; enfin elle prospère jusqu'à 50 degrés au nord et au sud de l'équateur; depuis le niveau de la mer jusqu'aux altitudes de 1,000 et 1,500 mètres au-dessus de ce niveau; elle résiste aux chaleurs les plus extrêmes et conserve ses feuilles là où, sous les ardeurs du soleil des tropiques, tous les autres arbres en ont été dépouillés. Sa culture est donc facile et son extension indéfinie.

La vigne compte un grand nombre d'espèces et de variétés qu'on peut porter à 500 ou 600, mais dont 50 à 60 seulement forment le fonds de nos vins connus, soit parmi les vins de liqueur, soit parmi les vins d'entremets, soit parmi les bons vins d'ordinaire, soit parmi les vins communs, soit enfin parmi les vins à eaux-de-vie et à esprits.

Voici les noms de ces espèces fondamentales cultivées, en partant de l'extrême nord pour arriver à l'extrême midi :

1 Morillon noir.
2 Meunier noir.
3 Vert doré noir.
4 Arnoison blanc ou épinette blanche.
5 Pineau noir ou noirien.
6 Pineau blanc ou chardenet.
7 Pineau gris ou beurot.
8 Chasselas blanc.
9 Olwer blanc.
10 Traminer rose.
11 Riesling blanc.
12 Mielleux, le petit, blanc.
13 Gamays noir à grains ovales.
14 Gouais noirs et blancs.
15 Pulsard rouge.
16 Trousseau noir.
17 Savagnin jaune.
18 Muscadet blanc.
19 Cots rouge et verd-noirs.
20 Grollot noir.
21 Pineau, gros et petit, de la Loire, blancs.

22 Carbenet Sauvignon ou Breton noir.
23 Gamay (petit) à grains ronds du Beaujolais noir.
24 Merlot noir.
25 Sauvignon blanc.
26 Sémillon blanc.
27 Folle blanche.
28 Muscadelle blanc.
29 Balzac noir.
30 Sérine noire.
31 Vionnier blanc.
32 Persan noir.
33 Bouchi noir.
34 Mollard noir.
35 Tannat noir.
36 Jurançon blanc.
37 Mansenc blanc.
38 Fer Servadou noir.
39 Arrouïat noir.
40 Négret noir.
41 Mozac noir, rose et blanc.
42 Syra (petite) noire.
43 Bouxane blanche.
44 Braquet noir.
45 Fuella noire.
46 Bouteillan noir et blanc.
47 Clairette blanche.
48 Ouillade noire.
49 Morved noir.
50 Picpoul noir.
51 Téret noir.
52 Piran noir.
53 Carignan noir.
54 Grenache noir.
55 Ugni blanc.
56 Aramon noir.
57 Teret bouret rose.
58 Muscats noir, jaune et blanc.
59 Furmint rose.
60 Malvoisie blanc.

C'est donc dans ces 61 espèces que les viticulteurs devront choisir une, deux, trois au plus, pour reproduire l'un quelconque des vins connus en France, savoir : pour les grands vins rouges du nord et du centre nord, les Pineaux noirs ou noiriens (Bourgogne, Champagne, Lorraine, Alsace, Franche-Comté). Pour les grands vins blancs de la Côte-d'Or et de Saône-et-Loire, les Pineaux blancs ou Chardenets seuls. Pour les grands vins blancs de la Marne, le vert doré, plant vert, le petit arnoijon blanc ou épinette de Champagne qui donne seul le vin blanc de Chablis. Pour les grands vins de l'Alsace, les gentils (Pineau noir et blanc), le Pineau gris ou Beurot, le Riesling et le Traminer. Pour les grands vins rouges du Jura, les Pineaux, le Trousseau et le Pulsart. Les mêmes pour les vins légers blancs. Le Savagnin jaune, Gamay blanc, pour les vins de liqueur. Les vins communs de la même région sont produits, en Alsace par les Chasselas, le petit mielleux et l'Olwer; en Lorraine en Bourgogne, en Franche-Comté, en Champagne. par les gros Gamays et leurs variétés et par les Gouais. Enfin les vins mixtes par les Meuniers et les Morillons noirs. Les bons vins et les vins communs de la Savoie sont donnés surtout par la Mondeuse, suivant les sites : le Persan y produit un excellent vin dans la Maurienne. Les vins fins et ordinaires du Beaujolais et du Mâconnais sont fournis par les seules variétés des petits Gamays à grains ronds. Les vins nobles de la Touraine sont le produit des Pineaux noirs et blancs, associés au Beurot, au Cot rouge et au Meunier. Le Breton ou Carbenet-Sauvignon seul, donne les excellents vins rouges d'Indre-et-Loire, de Maine-et-Loire et de la Sarthe. Les vins blancs fins et communs, suivant les sites et la conduite, sont fournis par les gros et menus Pineau de la Loire. Les vins rouges communs de la même contrée sont produits par les Cots, le Grollot et les Gamays. Le Muscadet donne les vins bourgeois de la Loire-Inférieure, et la Folle, qui, des deux Charentes, s'étend jusqu'à la Loire et remonte jusqu'au milieu de Maine-et-Loire, y fournit abondamment les gros vins blancs. La Sérine et le Vionnier donnent les bons vins du Rhône, côtes rôties; la petite Syra et la Rouxane, les bons vins rouges et blancs de la Drôme et de l'Ardèche (Hermitage et Saint-Péré). Le Mollard, les Cots, la grosse Syra, la Marsanne en fournissent les vins communs. Tous les vins fins rouges de la Gironde, de la Dordogne sont produits par le Carbenet-Sauvignon, le Cot rouge et le Merlot, et tous les vins fins blancs (Sauterne, Graves) par le Sémillon, le Sauvignon et la Muscadelle (Bergerac). Ceux de la Haute-Garonne, par le Négret, le Cot rouge et les Mozacs; ceux de Jurançon, par le Bouchi, le Mansenc et l'Arrouïat. Tous les gros vins de ces contrées sont, en rouge, fournis par le Balzac, les Cots, le Tannat, le Ferservadou. Tous les vins blancs communs ou à eau-de-vie, par le Jurançon et la Folle blanche (les deux Charentes, le Gers, les hautes et basses Pyrénées). Les bons vins de la Gaude et des Alpes-Maritimes sont le produit du Braquet, de la Fuella et de la Clairette qui, jointe au Bouteillan et au Grenache, donne les bons vins des Basses-Alpes et réunie au Picpoul et au Téret noir donne les meilleurs vins de Vaucluse. Les Pirans, les Térets et Picpoul noirs, l'Ouillade et toujours un peu de Clairette donnent les meilleurs vins rouges du Gard et de l'Hérault. Le Morved donne les vins ordinaires de la Provence. Le Carignan et le Grenache sont la base des gros vins rouges de Roussillon, en même temps que, portés à une maturité plus parfaite, ils produisent les vins de Colioure et de Banyuls qui rivalisent avec les vins de Porto. Les Muscats donnent les vins de liqueur de Rivesaltes, de Frontignan et de Lunel : le Malvoisie, le Macabeo donnent les vins de liqueur qui portent le même nom, et le Furmint donne le Tokai. Enfin les Arâmons et les Téret bourets donnent tous les vins communs et de chaudière du Languedoc.

C'est par les marcottes, les boutures et les greffes, que toutes les qualités de finesse ou d'abondance des diverses espèces de cépages se transportent et se perpétuent d'une vigne à l'autre : les semis, les hybridations, les inventions de nouveaux cépages, qui intéressent à juste titre la science et un lointain avenir, ne doivent pas préoccuper la pratique sérieuse actuelle, sous peine de confusion, de rétrogradation et de ruine. Il ne faut pas moins d'un demi-siècle pour constater les qualités hygiéniques d'un vin et pour les faire reconnaître et admettre. Choisir et planter les espèces de vignes dont les produits sont reconnus bons par l'usage et l'approbation de plusieurs générations : tel est le sens du progrès et du succès de la viticulture.

Après le choix des cépages, qui portent en eux-mêmes toutes les propriétés, sinon toutes les qualités des vins produits par leurs fruits, le plus grand soin du viticulteur progressiste doit être d'adapter les espèces qu'il veut cultiver au climat qui leur convient. La vigne ai-je dit, vient plus ou moins bien comme le blé, comme la pomme de terre, comme le chêne, comme le coudrier, comme la plupart des arbrisseaux et des arbres, dans tous les sols; elle est peut-être le végétal le moins difficile sous ce rapport; mais elle ne végète pas sous tous les climats et ses diverses espèces ne s'accommodent pas également des températures diverses et les constitutions atmosphériques qui les caractérisent : aussi dans les plantations de nouvelles vignes vaut-il mieux choisir ses cépages au nord qu'au midi.

Le climat d'un lieu se compose de sa latitude, de son altitude, de l'exposition, des abris, du voisinage des mers, des lacs, des fleuves, de ses cultures dominantes, de ses prairies, de ses forêts et pour une grande part de la nature du sol et de son état hygrométrique.

La latitude et l'altitude sont les deux éléments dominants ; l'altitude diminue les effets de la latitude dans une proportion considérable : ainsi, entre le 40e et le 50e degré de latitude, 60 mètres d'altitude comprennent un degré de latitude. Un mètre annule une minute sud pour le chaud, ou s'ajoute à une minute nord pour le froid.

Le voisinage des mers et des lacs tempère les chaleurs et les froids extrêmes. L'Océan a plus d'influence que la Méditerranée pour cette modération : aussi, à latitude égale, les produits en raisin et en vin de la Méditerranée sont-ils tout différents des produits des côtes de l'Océan, et la culture de la vigne se prolonge-t-elle au nord à un degré plus haut dans l'est qu'à l'ouest.

Les pentes exposées au sud et à l'est sont plus nécessaires à la vigne à mesure qu'on s'éloigne de la région méridionale, où elle prospère en plaine, sur les plateaux peu élevés et même sur les versants nord.

Plus le pays est couvert de forêts et de prairies, de bruyères et de landes, plus il est et demeure imprégné d'eau, plus son climat est refroidi. Il y a aussi les terrains qui par leur constitution gardent ou perdent plus ou moins la chaleur. Les terrains les plus chauds sont avant tout les plus perméables et les plus secs, mais par leur nature ce sont les terrains volcaniques : pouzzolanes, cendres, laves et basaltes plus ou moins fragmentés; puis les calcaires jurassiques, crétacés, argilo-calcaires, sableux avec gravier; viennent après les vieux grès rouges, les schistes et les granits délités : les terrains compactes, d'argile pure, de marnes argileuses, imperméables à l'eau et se durcissant à la sécheresse, sont considérés comme les plus froids.

Plus le climat est chaud, moins le terrain a besoin de richesse pour porter la vigne qui semble tirer de la chaleur sa plus grande vigueur de végétation.

Pour faire les pépinières, pour planter en boutures et pour greffer la vigne, il faut choisir les sarments des souches les plus fertiles, marquées avant la vendange; et ces sarments doivent porter une ou deux queues de raisin pour preuve de leur fertilité.

Les boutures de pépinière ou à planter directement dans la vigne sont d'autant meilleures qu'elles sont prises sur la partie du sarment la moins proche de la souche; elles ne doivent pas compter plus de 20 centimètres de longueur et trois ou quatre yeux : elles doivent être recueillies aussitôt la chute des feuilles, avant les rigueurs de l'hiver, ou à la taille de février, mars et avril. Dans les deux ou trois jours qui suivent leur récolte il faut les placer couchées horizontalement au fond d'un fossé de 25 à 30 centimètres de profondeur, dans un terrain sain, exempt d'excès d'humidité ou de sécheresse, par lit de 6 à 8 centimètres d'épaisseur; puis le fossé doit être rempli avec soin et la terre foulée. Dans cette situation les boutures ou greffes peuvent attendre 6 à 8 mois l'époque où l'on voudra les planter, ayant plutôt gagné que perdu en force de végétation.

La meilleure époque de l'année pour planter les boutures de vignes est celle où la vigne est en pleine végétation et n'a plus à redouter les gelées de printemps. Cette époque varie du 15 avril au 15 juin, du midi au nord.

S'il s'agit d'une pépinière à planter, le terrain étant bien préparé, bien frais et bien fumé, on ouvre à la bêche et au cordeau une jauge de $0^m,20$ de profondeur et de $0^m,25$ de largeur ; on dresse contre une de ses parois les boutures de sarments à 0^m25 de distance les unes des autres, le pied au fond de la jauge et un œil à fleur du sol supérieur : on les assure par une couche de terre végétale, puis par une couche de bon fumier; puis on remplit la jauge avec la terre de la jauge suivante, juxtaposée à la première, de façon que les rangs de boutures soient à $0^m,25$ les uns des autres. Cinq rangs doivent former une planche séparée des autres planches par un intervalle ou sentier

de 0m,50. La planche étant ainsi faite, on foulera fortement en piétinant la terre entre les rangs de boutures; on coupera toutes les boutures à un œil sur terre et on les recouvrira toutes de terre légère perméable ou de sable, de façon à ce que les yeux soient préservés des gelées et des coups de soleil.

Au bout d'un an de pépinière la bouture prend le nom de *pourrette* (ou petit poireau), au bout de deux ans elle s'appelle *plant enraciné*.

Pour planter directement les vignes, la bouture, mise en place et traitée comme je viens de le dire pour la pépinière, sauf la distance qui doit être celle des ceps pour chaque bouture, vaut mieux que la *pourrette*, et la *pourrette* vaut mieux que le plant de deux ans; le plant de trois ans ne vaut plus rien.

Mais il est des terrains où la bouture, malgré les soins, reprend difficilement; dans ces terrains le plant de deux ans est préférable pour éviter les remplacements.

Mais bouture ou plant ne doivent jamais être plantés à plus de 0m,20 de profondeur, et jamais ils ne doivent être coudés ni traînés sous le sol; ils doivent être plantés verticalement avec soin, la terre assurée par pression, surtout autour des boutures: plus les boutures sont plantées profondément, moins elles réussissent, plus elles tardent à se mettre à fruit.

La première pousse d'un plant de vigne doit être taillée dès le mois de mars qui suit l'année de plantation; et elle doit être taillée, sur chaque cep, dans le sens de la méthode de conduite que l'on veut lui imprimer pour la forme, la direction et l'étendue de sa tige définitive. Tout retranchement, toute mutilation faite pour retarder ou diminuer le développement de la tige, sous le prétexte de fortifier les racines, est une erreur qui retarde d'autant l'expansion des racines, de la tige et de la fructification; qui diminue la vie et prépare la stérilité et la mort du cep. S'il s'agit de dresser une vigne en gobelet à 4 ou 6 membres, comme dans l'Hérault, le Lot, le Beaujolais, et que le jeune plant présente 2, 3 ou 4 sarments, gros ou petits, bien placés, il faut les conserver et les tailler à deux yeux; s'il n'existe qu'un ou deux bons sarments, il faut couper les autres contre la souche, et tailler les bons à deux yeux, ajoutant l'année suivante les quatre, puis les six bras nécessaires. S'il s'agit de dresser une vigne à cordon ou à verge, il ne faut garder que les deux plus beaux sarments, tailler le plus bas à deux yeux, et conserver le plus haut pour être mis à verge horizontale ou piqué en terre. S'il n'existe pas de beaux sarments, il faut choisir le meilleur et le tailler à deux yeux francs. Mais plus on laissera d'yeux, plus la vigne végétera vigoureusement dans ses racines comme dans sa tige.

Toutes vignes, dans tous les systèmes de conduite, à petite ou grande tige, en ceps isolés, en cordons ou en treilles, doivent être plantées en lignes parfaites dans un seul sens, et les lignes autant que possible doivent être dirigées du nord au midi. C'est à cette condition seulement que les ceps auront une part égale de terre et de soleil, que l'air circulera largement sur leurs deux faces et que leur sol s'imprégnera de chaleur aussi bien que leur arborescence. L'alignement facilite et abrége toutes les opérations de taille, d'ébourgeonnement, de culture, d'apports d'amandements et d'engrais, et surtout il assure une inspection rapide et facile et une vérification de toutes les opérations.

L'alignement diminue de plus de 35 pour 0/0 la dépense et augmente la récolte de plus d'un tiers, tout en perfectionnant le fruit et sa qualité.

Toutes les vignes doivent être plantées, maintenues et entretenues de franc pied, sans provignage de rajeunissement ni de remplacement. Le franc pied pour la vigne, comme pour tous les arbres et arbrisseaux, est sa première condition de santé et de fécondité : le provignage est leur ruine et leur stérilisation.

Il existe des cépages qui sont fertiles à la taille courte et à tige naine. Ainsi sont les gamais, les grenaches, les aramons, le troyens, le jurançon, etc.; il en est d'autres qui ne sont fertiles qu'à la taille longue : ainsi sont les cots, les pineaux, les carbenets, les meuniers, les pulsarts, les morillons noirs, les semillons blancs, les mesliere, etc. Enfin il en est, comme les chasselas, la mondeuse, le trousseau, les gouais, les grollots, les muscats, le braquet, la fuella, les Pirans, les picpouls noir et blanc, la folle, etc., qui produisent également à la taille courte ou à la taille longue.

On doit appeler *taille courte* la taille à deux yeux et à un œil franc. A trois yeux ce n'est déjà plus la taille courte; mais on doit désigner par *tailles longues* les sarments auxquels on laisse depuis quatre jusqu'à vingt yeux.

La taille courte ou la taille longue s'appliquent également bien aux tiges basses et naines, aux tiges en cordons et aux tiges en treilles; la vigne peut donc avoir ses ceps à petite tige, à tiges moyennes et à grandes tiges, indépendamment du genre de taille qu'on veut appliquer à ces divers états.

Généralement, et indépendamment du genre de taille ou de tige, pour qu'un terrain planté en vigne donne son maximum de produits, il faut qu'il nourrisse de 12 à 24 yeux ou bourgeons par mètre carré : douze s'il est maigre, vingt-quatre s'il est de première fertilité.

Les vignes à souches basses ou à petits ceps ne doivent pas compter plus de dix mille pieds par hectare dans le nord et le centre de la France, et pas moins de 4,500 dans l'extrême sud. Dans le premier cas, les lignes de vignes sont distantes de 1m, et les ceps sont à 1m les uns des autres dans la ligne; dans le second, les lignes sont à 1m,50 et les ceps à la même distance dans la ligne. S'il s'agit de ceps à

ourte, ils doivent porter de 12 à 24 yeux à 12 broches dans les vignes garnies 00 ceps à l'hectare, et de 25 à 50 yeux ou 25 broches dans les vignes à 5,000. gît de ceps à taille longue, les 12 et 24 oivent se répartir sur un ou deux sar- rabattus à deux yeux et sur une ou deux à dix yeux.

s vignes sont conduites à cordons ou en la longueur des cordons, et par consé- a distance des ceps dans les lignes, peut le deux à quatre mètres et celle des treilles re à huit mètres. Plus le cep est étendu tige, plus il vit longtemps, plus il est plus il végète avec vigueur.

que les vignes soient en souches, en cor- n en treilles, elles doivent toujours être nues dans le plan de l'alignement soit en l, soit en cordon ou treille, unilatéraux téraux, pour laisser l'air et le soleil agir nt, pour faciliter les cultures, les amen- s, les récoltes et les façons.

les tiges sont rapprochées du sol, mieux uits mûrissent, mais aussi plus ils sont à la coulure, à la pourriture et aux ge- ans les plaines et le fond des vallées, sur ains humides et là où les gelées de prin- et d'automne sont fréquentes, il convient les tiges à $0^m,50$ du sol et plus. Aux les coteaux, sur les plateaux sains et terrains secs et très-perméables, il con- e tenir les tiges aussi près de terre que e. Quelquefois même, si le sol est pier- aveleux, sableux et très-aride, il est avan- de laisser les cordons et les treilles ram- terre.

généralement on peut dire qu'il n'existe vignes à bons vins et à vins fins si les e sont pas soutenus par des palissages échalas : plus les vignes sont basses, elles coûtent à soutenir et à palisser; es sont élevées, plus leurs palissages sont et difficiles à bien maintenir.

ard'hui l'expérience s'est prononcée en des palissages au moyen de supports et de fils de fer; ce sont les plus éco- es, les plus faciles à installer et les plus s; deux cours de fil de fer, superposés) ou $0^m,50$, l'un pour fixer les bras des s, des cordons ou des treilles, l'autre tacher les pampres, suffisent généraleme- toutes les formes et à toutes les hau- e tige; la force, la hauteur et la distance ports seuls sont variables, depuis le sim- alas de un mètre de long et de deux tres carrés jusqu'aux poteaux de télé- électriques, depuis un mètre jusqu'à 25 ance. Les fils de fer n° 14 galvanisés ou ecuits et non galvanisés présentent toute ité et toute la durée nécessaires.

énéral, pour planter avantageusement la il faut choisir de préférence les terres les moins chères, en coteaux ou en plateaux dénu- dés, pour éviter la dépense des défrichements; perméables et légères, pour éviter les défonce- ments et les drainages. Les défoncements sont peu coûteux quand ils peuvent être exécutés à l'araire Dombasle, suivi de la charrue fouilleuse ou à la fouilleuse Bodin. Les sols argileux grani- tiques, schisteux et glaiseux, compactes et froids, doivent être défoncés pour planter la vigne : il en est de même des bruyères, bois et vieilles vignes arrachées. Partout où le niveau général des eaux est rapproché de la surface du sol il doit être descendu à un mètre ou un mètre cin- quante de profondeur.

Les cultures de la terre des vignes doivent être fréquentes et superficielles : une culture à la taille en mars, une seconde en mai avant la fleur, une troisième en juillet après la fleur, une quatrième à la fin d'août et au commencement de septembre, plus un antivernage en novembre sont indispensables : si ces cultures peuvent être faites à la houe à cheval, elles peuvent être multipliées avec avantage : dans les vignes bien tenues jamais on ne doit voir aucune herbe sur le sol; les herbes font geler au printemps, couler les fleurs et les fruits l'été, elles retardent la maturité de ces derniers et les font pourrir à l'automne. En outre, pendant l'été, chaque binage vaut un arrosage. Dans les cultures à la charrue on achève la culture de l'intervalle des ceps à la ratissoire à la main.

La taille de la vigne consiste à choisir sur cha- que souche, sur chaque membre de souche, sur chaque souchet ou petite souche disposée le long des cordons ou des bras de treilles, les sarments de l'année précédente que l'on veut garder pour produire les bourgeons et les raisins de l'année présente. Ces sarments sont de deux sortes : les uns, sortis du vieux bois de la souche, sont géné- ralement stériles et s'appellent *gourmands;* les autres, sortis des yeux des sarments d'un an, sont fertiles. Tous les gourmands doivent être rasés près du vieux bois; et, des autres sarments, on ne doit conserver, sur chaque souche ou souchet, que le nombre de sarments et le nombre d'yeux nécessaires à la production du fruit de l'année et des sarments de la taille de l'année suivante. Chaque œil de sarment d'un an, venu sur le sarment de l'année précédente, fournit un bourgeon et deux grappes de raisin, sauf coulure ou stérilité; plus les yeux conservés sont loin de la souche, plus les bourgeons qui en sortent sont vigoureux et plus les grappes de ces bourgeons sont belles : mais s'il importe peu, pour la vendange prochaine, que les raisins soient produits loin ou près de la souche, il n'en est pas de même pour les sarments de la taille de l'année suivante : ceux-ci doivent être choisis aussi près que possible du vieux bois de la souche, afin de ne pas étendre indéfiniment et trop rapidément la charpente du cep, qui doit rester dans l'espace qui lui est consacré : aussi

convient-il le plus souvent de garder pour la taille deux sarments fertiles sur chaque membre de cep : l'un, le plus près du vieux bois, est taillé à deux yeux, pour reproduire les deux sarments de la taille suivante plutôt que pour donner du fruit; l'autre est taillé à six, dix, vingt yeux et plus, exclusivement pour en obtenir le fruit; c'est ce qu'on appelle branche à fruit, longue taille, verge, aste, arçon, latte, courgée, couronne, etc. Telle est la taille type et normale qui doit s'appliquer à la généralité des ceps. Mais la règle est devenue l'exception par la routine, l'ignorance ou l'intérêt du vigneron. Dans ces derniers temps, la loi dominante était la taille courte à deux yeux et même à un œil : sous ce régime la plupart des fins cépages, les pineaux, les carbenets, les morillons, les syras, les cots, etc., sont frappés de stérilité parce qu'ils portent peu ou point de grappes dans les yeux près de la souche, tandis que leurs fruits les plus abondants et les plus beaux sont vers l'extrémité libre des sarments; aussi, sous la taille courte, arrache-t-on tous les fins cépages pour leur substituer des cépages grossiers qui portent beaucoup de fruits dans les yeux rapprochés de la souche : cette tyrannie stupide de la taille courte était la ruine des vignobles de France, aussi avons-nous fait les plus grands efforts pour la secouer, et depuis dix ans de vastes expériences sur tous les points de la France nous ont donné raison, et l'exclusivisme est vaincu.

Chaque œil de la vigne, sur sarment d'un an, donne à la fois fruit et bois : le vigneron taille court, pour avoir toujours son bois de taille, et n'obtient de fruit que sur l'œil ou les deux yeux qu'il garde : aussi ne veut-il cultiver que les gamais, les troyens, le grollot, le mollard, l'aramon, le grenache, etc., qui produisent beaucoup tout près de la souche, tandis que les pineaux, les carbenets, les syras, les morillons, les meuniers, les pulsart, les risling, les cots, etc., ne donnent rien ou presque rien dans leurs deux premiers yeux.

En outre, ces fins cépages sont d'une végétation très-vigoureuse, et si on ne laisse que deux yeux à leurs sarments de taille, ils poussent à bois avec énergie, et la végétation ligneuse fait couler et emporte la végétation fruitière.

Les longues tailles, ayant pour objet de donner les fruits et non le bois de l'année, doivent être palissées horizontalement et au-dessous de l'horizontale; mais le mieux est la position pendante verticalement en bas : dans ces situations la sève à bois est modérée et le fruit est suspendu et se développe en abondance et dans toute sa perfection. Chaque année la branche à fruit est supprimée raz la souche et remplacée par une nouvelle branche; tandis que le courson à deux yeux donne les deux sarments d'entretien d'un nouveau courson et d'une branche à fruit.

Toutes les tailles, courtes et longues, doivent se faire dans la quinzaine qui précède la grande végétation et même plus tard : car toutes les tailles avant l'hiver, ayant pour effet de hâter la végétation, exposent les bourgeons restant aux alternatives des temps doux et rigoureux qui gonflent et rentrent les yeux, ce qui fait couler les fruits qui y sont contenus. On peut en partie éviter ce facheux effet, dont j'ai vu de terribles exemples, en ôtant d'abord aux souches, l'hiver, tous les sarments inutiles, et en conservant les sarments de taille de toute leur longueur pour être rabattus à leur taille définitive au printemps.

Aussitôt que la première végétation, qui suit la taille, a donné aux bourgeons une longueur de 15 à 25 centimètres, il faut *ébourgeonner*; c'est-à-dire jeter bas avec le pouce tous les bourgeons autres que ceux sortis des yeux de la taille. Cette opération, qui se pratique dans tous les vignobles soignés, a pour objet d'empêcher les gourmands de s'emparer de la sève aux dépens des bourgeons fertiles et des bourgeons destinés à fournir les sarments de la taille future.

En même temps qu'on ébourgeonne, il faut *pincer*, parmi les bourgeons conservés, ceux qui sont seulement destinés à produire les fruits; c'est-à-dire supprimer le sommet du bourgeon à trois ou quatre feuilles au-dessus de la plus haute grappe. Mais il faut bien se garder de pincer les bourgeons destinés à fournir les sarments de la taille de l'année suivante; ceux-là doivent être attachés dans une position verticale aux palissages ou aux échalas, pour favoriser leur vigoureuse végétation, et rognés seulement au mois de juillet à un mètre au-dessus de la souche. Le *pincement* a pour objet d'arrêter la formation du bois des bourgeons et de reporter la sève sur les fruits, et le *rognage* fortifie de même la partie conservée des sarments de taille, augmente leur volume et leur nourriture, et assure ainsi la fécondité pour l'année suivante. Le rognage se répète souvent à la fin d'août, pour donner accès à l'air et au soleil sur les raisins et souvent aussi on enlève l'excès des feuilles en même temps que l'excès des repousses. Les pampres rognés fournissent un excellent fourrage vert ou sec au bétail.

L'ébourgeonnage, le pincement, le rognage et l'effeuillage constituent les quatre opérations de la taille verte ou épamprage. L'accolage et le liage des pampres se font aux environs de la floraison et se répètent à la fin d'août.

L'entretien des ceps doit se faire par plant enraciné de un an ou de deux ans rapporté partout où un cep doit être remplacé, soit par cause de mort, soit par cause de stérilité, avec des terres neuves et de l'engrais. Quand une souche est stérile et produit peu en comparaison des autres, il faut l'arracher impitoyablement et la remplacer : c'est une vache sans lait qui exige les mêmes soins, les mêmes dépenses et occupe la même place qu'une vache à lait.

peut remplacer un cep mort ou stérile
n sarment courbé en arc et piqué par
à la place du cep détruit; deux ou trois
enfoncés en terre bien amendée et bien
autour assureront une reprise rapide et
nation d'un cep vigoureux et fertile dès la
ère année de sa séparation de la souche
On peut supprimer tous les yeux de l'arc,
é les trois les plus rapprochés du sol, ou
server tous pour avoir beaucoup de fruits;
lans ce dernier cas il faut pincer avec soin
s bourgeons, excepté les deux plus bas
vent former le cep. On appelle ce plan
sadi. C'est le meilleur mode de rempla-
t quand les sarments des souches voisines
igoureux et assez longs : il est bien su-
r à la marcotte.

r peu que le terrain où la vigne est plan-
soit propre, la vigne y prospère pendant
, sans engrais, si elle l'occupe pour la pre-
ois. Si l'on dispose, au voisinage, de terres
quelconques, 250 mètres cubes de ces
portées et répandues tous les cinq ans
vigne suffisent à entretenir sa fertilité;
res de marnes calcaires sur terrains argi-
iliceux, granitiques, schisteux et glaiseux
t le même service; enfin, à défaut de ces
rces, un kilogramme de fumier d'étable
ètre carré et par an suffit à l'entretien
vigne. Les engrais doivent être enfouis
en rigoles au milieu des lignes, tous les
ns et toutes les deux lignes, et trois ans
entre les lignes omises. Souvent pourtant
mure en couverture au mois de juin
une vigne chargée de fleurs de toute cou-
paye sa dépense par une large récolte.

tes les cultures de la vigne doivent être
cielles; les cultures profondes, les dé-
ements et rechaussements lui sont nuisi-

vignes sont cultivées par le propriétaire
on, par l'ouvrier vigneron à journée, par
eron tâcheron à prix fait, par le métayer
ié fruit ou par le vigneron à la tâche et
cipation de fruits. La vigne qui rapporte
est, avant tout, celle qui est cultivée par
opriétaire; celle dont les produits sont
e égaux est la vigne cultivée à métayage ou
ait, avec un dixième des produits bruts en
nfin les vignes qui donnent le moins et coû-
plus sont les vignes faites à la tâche et à
ée sans intérêt du vigneron à la récolte.
e doit donc être cultivée par son propriétaire ou par une famille à moitié fruit, ou bien
heron à prix fait, avec participation à la
pour un 10e.

es les fois que la vigne peut être cultivée
s animaux de trait et surtout avec la
cheval, ce mode de culture doit être
, à cause de la promptitude des façons
que par économie : les façons entre les
nt complétées par la ratissoire à la main;

une famille suffit à entretenir cinq hectares de vignes dont toutes les cultures sont faites à la houe à cheval, elle suffit à peine à l'entretien de la moitié si les cultures sont faites à la main. Dans les deux cas une petite maison avec étable, toit à porc, basse-cour et petit jardin doit être accordée à la famille vigneronne, qui tient deux vaches, deux porcs, des volailles et vit très-heureuse dans la culture à moitié de trois hectares de vignes, dont elle fournit toute la main-d'œuvre jusqu'à la descente des vins en caves, tout en rendant de 500 à 1,000 fr. nets par hectare au propriétaire.

J'ai vu dans toutes les contrées vignobles de France la vigne annexée pour un quart de tout grand domaine, de toute terre moyenne, de toute ferme, de toute métairie même et surtout très-petite (4 à 6 hectares), doubler le revenu, le fermage et les produits de l'exploitation, avec ou sans le concours du propriétaire. Le Beaujolais, le Bourbonnais, la Suisse, donnent les preuves séculaires de cette vérité. La vigne est par excellence l'arbrisseau colonisateur de la France, c'est sa canne à sucre, son cotonnier, son caféier.

Je résume les vrais principes de la culture de la vigne en peu de mots :

La vigne est naturellement un arbrisseau rampant ou grimpant à très-vaste arborescence : plus elle s'approche de son arborescence naturelle, plus elle est vigoureuse, plus elle est fertile, moins elle demande de soins et d'engrais, plus elle vit longtemps. Mais par économie de soutennement, pour faciliter ses cultures et ses façons et surtout pour parfaire la maturité de ses fruits, éviter les gelées, la pourriture, les maladies et les insectes, la vigne doit être disciplinée, taillée et palissée. Sa charpente, son tronc, ses membres et ses cordons de vieux bois doivent être garnis d'autant de portants ou souchets qu'il en faut pour nourrir 12 à 24 yeux par mètre carré du sol occupé : mais il importe de savoir comment la sève ou plutôt l'eau de la terre arrive à chaque sarment à travers le vieux bois, qu'il soit court ou long.

Dès que les premiers efforts de la chaleur printanière, accompagnée de la lumière, se font sentir à la tige de la vigne, l'eau du sol, puisée par les spongioles et les stomates des racines et surtout des chevelus, se met en mouvement ascensionnel jusqu'aux dernières extrémités des sarments; non comme elle monterait dans des tuyaux capillaires, mais de cellule en cellule par endosmose et exosmose, c'est-à-dire par échange d'un liquide plus dense avec un liquide moins dense à travers les membranes cellulaires. Par ce mécanisme, qui pourrait être grossièrement comparé à de petites roues d'engrenage se commandant les unes les autres, le liquide progresse, dans toutes les parties de l'arbre à la fois, avec une force égale à plus d'une atmosphère de pression.

Cette pression pousse lentement et doucement les yeux de la vigne du dedans au dehors et les débourre. Mais l'eau de la terre, chargée de principes alcalins, rencontre dans le bois des matières féculentes et saccharoïdes formées et déposées par la végétation de l'année précédente, matières qu'elle dissout et qui forment la première nourriture, le premier lait des bourgeons : en sorte que la séve ascendante, en débourrant les yeux par sa pression, nourrit en même temps les premiers organes des bourgeons qui sont la tige, les feuilles, les fleurs et les vrilles. Jusqu'à ce que les feuilles soient adultes le bourgeon grandit donc par la pression et l'alimentation de la séve intérieure, et la séve arrive aux yeux du sarment en proportion du diamètre de celui-ci.

Deux sarments admettant plus de séve qu'un, puisqu'ils offrent deux diamètres au lieu d'un, il est évident que la souche, le souchet ou le membre à deux sarments végétera plus vigoureusement que s'il n'en avait qu'un; car le vieux bois qui les porte offre toujours autant de vaisseaux séveux que les sarments, qui ont poussé dessus l'année précédente, en contiennent; or la taille ne conservant que deux sarments sur trois ou quatre, l'approvisionnement de séve est donc toujours surabondant : il faut par conséquent, autant que possible, garder deux sarments pour la taille.

Il n'est pas moins évident que la quantité de séve apportée dans un sarment étant proportionnelle à son diamètre et le diamètre restant toujours le même, si l'on garde dix yeux le long d'un sarment, chaque œil aura moins de séve pour sa part que si l'on n'en avait laissé que deux, et que les dix bourgeons qui pousseront le long du sarment seront moins vigoureux, moins gros, moins longs et moins bien nourris que deux. C'est ce qui fait que, pour avoir de beaux bourgeons et de beaux sarments de taille pour l'année suivante, il ne faut laisser que deux yeux au sarment qui doit les porter : mais comme il n'y a le plus souvent que deux grappes à chaque bourgeon, parfois une seule et même point, deux yeux ne suffisent point à assurer une bonne récolte : c'est pourquoi il faut laisser six, dix et même vingt yeux sur un autre sarment; et comme le fruit exige bien moins de séve et un cours moins rapide de séve pour se former que le bois, ce second sarment offrira les meilleures conditions d'une abondante fructification et on l'appellera *branche à fruit*, la première taille portant le nom de *branche à bois*. La branche à bois devra toujours être le sarment le plus rapproché du vieux bois, pour ne pas allonger rapidement la souche, et la branche à fruit prise plus haut sera coupée et jetée bas tous les ans contre la branche à bois. De cette façon on aura tous les ans plus de fruits qu'il n'en faut pour la perfection du raisin; aussi devra-t-on, aussitôt après la fleur, abattre l'excédant des grappes et ne laisser que 500 grammes de raisin par mètre carré du sol pour les vins fins et 1,000 pour les vins ordinaires : c'est-à-dire dix grappes environ par mètre carré. C'est ce qu'on fait sur les pêchers de Montreuil et sur les figuiers d'Argenteuil.

Mais je n'ai point complété l'exposé de la marche ni du rôle de la séve, ni des pratiques que ce rôle exige. La séve ascendante peut être considérée comme un cours d'eau dont chaque ramification dessert deux usines : l'une destinée à fabriquer le bois et à accroître la charpente de l'arbrisseau, l'autre destinée à former les fruits, parasites qui se détachent de leurs mères pour former d'autres arbrisseaux par leurs graines : la première usine travaille au profit du cep, la seconde travaille à son détriment. Ces deux usines sont rivales : si l'usine à bois peut attirer à elle toute la séve, il ne se produit pas de fruits; si c'est l'usine à fruit qui s'en empare, il se produit peu ou pas de bois : or l'homme a besoin que sa vigne ait de beaux bois, pour continuer sa taille et sa vie tous les ans, et qu'elle ait tous les ans de beaux fruits, en quantité suffisante pour le récompenser de ses peines. C'est pour cela qu'il ménage un ruisseau de séve (un sarment) pour le bois et un autre ruisseau de séve (un autre sarment) pour le fruit; mais cela ne suffit point : comme ces deux ruisseaux se communiquent et peuvent se soustraire réciproquement une partie de la séve, il faut empêcher la branche à fruit de produire plus de bois qu'il n'en faut pour porter et nourrir ses raisins, en pinçant tous ses bourgeons à fruit à trois ou quatre feuilles au-dessus de la plus haute grappe, afin d'arrêter leur bois dans sa croissance; et cela, dès la première quinzaine de la végétation, avant que le torrent de la séve soit formé.

Si nous examinons comment la séve ascendante fait le bois, nous apprendrons qu'arrivée dans le limbe des feuilles elle y rencontre l'acide carbonique de l'air absorbé par la respiration de ces organes, qui sont en quelque sorte les poumons de la plante : au contact de l'eau et de l'air et sous l'action de la lumière, l'acide carbonique se décompose et donne à la séve son charbon qui la transforme en ligneux coulant, lequel redescend entre l'écorce et le bois et allonge ainsi, en la grossissant, toute la partie solide du végétal. Cette production ligneuse se perfectionne-t-elle dans l'écorce, s'assimile-t-elle au contact de l'aubier et du liber, à chaque sorte de ligneux, tige et racine? je l'ignore, mais ce que je sais et ce que j'ai constaté par expérience directe, en lui interdisant tout passage par l'écorce, et sous l'écorce de la queue des fruits du bois, c'est qu'elle n'a rien à faire avec la formation du fruit.

Le fruit, par sa queue, a sa prise d'eau toute spéciale sur le cours de la séve ascendante; et cette eau mise en contact avec les éléments de l'air par la surface même des fruits, tire de ces

éléments les substances propres au fruit, ses acides, ses fécules, ses sucres. Enfin tout me porte à croire que les feuilles produisent encore, outre le ligneux, une sorte d'aliments qui, vers la fin de la végétation, se dépose dans le bois, où la séve ascendante de la végétation suivante la retrouve et la dissout pour former le premier lait nourricier de la nouvelle végétation.

S'il en est vraiment ainsi, on concevra que le vigneron peut fixer le fruit, en arrêtant par le pincement l'excès de ligneux; que par le rognage, en juillet, des sarments à bois, il concentre la séve sur la partie du sarment conservée et enrichit cette partie d'un dépôt plus abondant de matière première alimentaire. C'est ce que la pratique paraît confirmer. Les sarments rognés à un mètre, en juillet, prennent plus de diamètre par les repousses et sont plus fertiles l'année suivante que les sarments non rognés.

Mais je n'ai montré jusqu'ici que la force ascendante de la séve avant le développement complet des organes foliacés. L'expérience montre encore que quand les feuilles sont développées et qu'elles sont stimulées par l'action de la lumière elle aspirent en quelque sorte la séve ascendante avec grande énergie, sans le moindre concours des racines. Cette force d'aspiration étant égale à deux, sous l'action directe des rayons solaires, elle n'est plus que de un à la lumière diffuse et elle est nulle dans l'obscurité et la nuit. Il semble même que la séve ascendante pressée et mise en mouvement par les racines seules, avant la végétation et à son début, ne monte plus, à la fin de la végétation, que par l'aspiration des feuilles; car si l'arbre est dépouillé de ses feuilles au mois d'août et de septembre la séve cesse de monter, tandis qu'en mars et en avril elle monte et coule avant toute apparition de feuilles.

Si donc, à la deuxième période de la végétation, les feuilles entretiennent seules le ruisseau séveux, il serait dangereux de pincer et de rogner les bourgeons et contre-bourgeons en août et septembre, et surtout d'enlever les feuilles superposées aux fruits, parce que la séve cessant de monter, la queue du fruit ne peut tirer l'eau qui lui est nécessaire et le fruit cesse de grossir et de mûrir : ainsi jusqu'au 15 juillet les ébourgeonnements, les pincements et les rognages agissent dans le sens de l'économie et de la concentration de la séve; après cette époque et jusqu'à la fin de la végétation ils suspendent le cours de la séve et ne doivent être pratiqués qu'avec modération, surtout à l'égard des feuilles superposées aux fruits.

Les feuilles ne dépensent pas seulement l'eau de la séve à fabriquer le ligneux et les premiers aliments de la végétation suivante, elles en évaporent une grande quantité dans l'air pour se garantir du desséchement et se maintenir vertes : elles desséchent ainsi le sol, et si le sol est épuisé d'humidité, les feuilles du haut s'emparent de l'eau des feuilles du bas et même des raisins, qu'elles desséchent souvent ainsi en quelques heures. C'est pour cela que les ébourgeonnements, les pincements et les rognages opérés avant le 15 juillet sont fort utiles, en diminuant la trop grande surface d'évaporation. Les pincements préservent de la coulure et les rognages diminuent le fléau qu'on appelle la *brûlure*.

Le meilleur moyen de préserver en grande partie les vignes des gelées printanières est de laisser de très-longues tailles dont les yeux privés de séve ne sortent qu'en partie, et, en cas de gelée, ceux qui ne sont pas sortis remplacent les yeux gelés et donnent tous leurs fruits. Dans les vignes où l'on n'applique que la taille courte on peut laisser un long sarment en dehors et en sus de la taille : s'il ne gèle pas on supprime ce sarment après l'époque des gelées. Si la gelée a sévi c'est ce sarment qui fournit la récolte : on l'appelle *sarment de précaution* et il est employé avec succès dans plusieurs grands vignobles.

Les fléaux et les maladies qui attaquent la vigne sont nombreux; je jetterai un coup d'œil sur les plus fréquents et les plus graves seulement.

Les GELÉES PRINTANIÈRES enlèvent, en moyenne, un tiers des récoltes des vignobles de France; on les conjure par la superposition de paillassons, de toiles, de rameaux d'arbres verts, par la production de nuages de fumée; mais, je l'ai dit, le meilleur préservatif est l'emploi des très-longues tailles ou du sarment de précaution.

La COULURE par appauvrissement de séve est évitée par les engrais, les ébourgeonnements et les pincements; celle résultant de l'excès de séve où la végétation du bois mange le fruit est prévenue par la grande arborescence et les tailles généreuses accordées aux ceps.

Le BRULIS, le jaunissement et la chute des feuilles et des raisins sont, en grande partie, conjurés par les rognages et pincements opérés avant le 15 juillet. Enfin la POURRITURE des raisins à leur maturité est prévenue par l'éloignement de terre, la mise en lignes, les palissages, les binages et les épamprages d'août et septembre.

Rien ne peut conjurer les effets de la GRÊLE qui frappe à la fois les fruits et les bois pour l'année présente et l'année suivante. Tous les pampres touchés par la grêle donnent de mauvais sarments qui poussent des sarments rachitiques et sans fruits à la végétation suivante. Quand la grêle sévit avant le 15 juillet, il faut se hâter de rabattre la vigne sur les bourgeons les plus près de la souche et tailler ces bourgeons verts, comme on ferait des sarments, à un ou deux yeux : ils pourront ainsi donner des sarments sains et fertiles pour l'année suivante.

Le COTTIS, l'éthisie de la vigne, qui entraîne la mort des ceps en un ou deux ans et qui s'étend de proche en proche aux ceps voisins des ceps

malades, paraît s'attaquer surtout à certains cépages rouges dont les racines sont dévorées par des pucerons, n'atteint pas les vignes à grande arborescence et à longues tailles : elle a semblé jusqu'ici céder aux arrosements d'une solution de 5 kilogrammes de sulfate de fer dans 100 kilog. d'eau et de 5 kilog. de foie de soufre dans la même quantité de liquide : arrosements faits au mois de mars et répetés au mois de juin, à la dose de quatre à cinq litres par cep.

L'EUMOLPE, gribouri, écrivain, est un petit insecte de la forme et de la couleur d'un hanneton réduit au centième : il se multiplie tellement en certaines années, et dans certains vignobles, qu'il les stérilise en dévorant les fleurs, les feuilles et les raisins ; il y forme des lignes à l'emporte-pièce qui ressemblent assez à des traces d'écriture. On ne connaît aucun autre moyen de le détruire que de le faire tomber sur une toile tendue ou dans un entonnoir de fer-blanc placé près des ceps qu'on secoue et qu'on frappe : mais au moindre bruit et au moindre choc l'eumolpe se laisse tomber à terre avant qu'on ait approché son réceptacle.

La PYRALE est plus redoutable encore que l'écrivain : ses jeunes chenilles commencent leurs ravages dès le printemps et les continuent jusqu'en juin et juillet, où elles réunissent les parties vertes de la vigne pour abriter la formation de leurs chrysalides. Les papillons éclos en plein été peuvent être brûlés par les feux clairs de lampions allumés et promenés la nuit près des œufs : ces papillons déposent leurs œufs sur le vieux bois et sur les échalas de la vigne, ce qui a donné l'idée de passer les échalas au feu ou au four et d'échauder les ceps au printemps avec de l'eau bouillante : ce dernier moyen imaginé par M. Raclet de Romanèche est très-efficace.

L'OÏDIUM est le parasite végétal le plus redoutable à la vigne. Il apparaît généralement sur les ceps lorsque la température ambiante, secondée par une certaine humidité atmosphérique, se maintient, pendant trois jours et trois nuits de suite, au-dessus de 15 degrés centigrades, et lorsque la vigne offre à ses semences des pousses jeunes et tendres, savoir : en avril et mai, à la 1re végétation ; en juin et juillet, à la floraison et à la formation du grain de raisin ; et en août et septembre, à la véraison lorsque le raisin s'attendrit pour mûrir : le voisinage des eaux, des lacs et des mers est très-favorable à son développement ; les expositions sud, les abris des toits, des arbres et l'abondance des pampres recouvrant le sol et maintenant la chaleur de la nuit, prédisposent la vigne à en être atteinte. En somme la vigne est d'autant plus sujette à l'oïdium qu'elle est moins sujette à la gelée, et *vice versâ*. Dans l'extrême midi l'oïdium se montre au printemps, pendant l'été et l'automne : dans le centre, en été et à l'automne seulement, et dans le nord, à la fin d'août et au commencement de septembre : les chaleurs sèches au-dessus de 25 degrés arrêtent souvent le développement de la maladie. L'oïdium attaque certains cépages, les plus fins ordinairement, de préférence à d'autres.

Le seul remède efficace contre l'oïdium est le soufre à l'état de fleur ou de poussière impalpable, et à l'état de sulfures alcalins (tri et quadri-sulfures de potasse, de soude, ou de chaux, dissous dans mille fois leur poids d'eau). La fleur de soufre doit être projetée sur les pampres, les feuilles, les raisins, en dessus, en dessous et dans tous les sens par un temps sec et chaud à 18 ou 20 degrés, soit à l'aide de soufflets spéciaux (le meilleur, le plus simple et le meilleur marché est celui de M. de Lavergne), soit à l'aide de boîtes à tamis et à houppes, soit avec la main puisant le soufre dans un tablier de semeur. La dose est de 20 à 25 kilog. par hectare, par chaque soufrage, et les soufrages doivent se répéter autant de fois qu'il y a d'invasions d'oïdium au printemps, en juin et juillet et en août et septembre. Le soufre en poudre doit être employé sec et chaud et par la chaleur du jour, car par le froid le soufre n'agit pas. Il semble que son action destructive de l'oïdium réside dans ses vibrations odorantes et, par le froid, il n'a pas d'odeur. Aussi l'emploi des eaux sulfureuses, lancées avec force et dans tous les sens des parties vertes, au moyen de bonnes pompes de jardin, est-il souvent beaucoup plus efficace que celui de la fleur de soufre, surtout dans le nord, parce que leur faculté odorante se manifeste toujours même par le froid. Dix kilog. de sulfure de potasse dissous dans dix mille kilog. d'eau suffisent à préserver un hectare ; l'emploi des sulfures est de beaucoup plus économique que celui de la fleur de soufre.

Parmi les viticulteurs les plus compétents, les uns pensent qu'il faut pratiquer les soufrages avant toute apparition de l'oïdium : on appelle cette méthode préventive ; les autres soutiennent qu'il ne faut soufrer que lorsque l'oïdium se manifeste sur quelques ceps. Je partage cette dernière opinion, car l'oïdium disparaît parfaitement lorsqu'il est combattu à ce moment, tandis qu'on n'est jamais sûr d'opérer à temps si l'on agit préventivement. L'oïdium est tellement bizarre et irrégulier dans ses invasions des mêmes vignes, aux mêmes lieux, aux mêmes saisons, que rien ne peut prouver qu'il apparaîtra ou n'apparaîtra pas. En agissant préventivement on livre donc au hasard des dépenses inutiles. Il est vrai que les soufrages sont des stimulants de la végétation et que tout n'est pas perdu pour avoir soufré sans nécessité ; mais il me semble qu'il vaut toujours mieux savoir ce que l'on fait. (*Voy.* SOUFRAGE.)

La France offre une superficie au moins égale à la moitié de toutes les vignes à vin répandues sur le globe terrestre. Cette étendue est d'à peu près deux millions cinq cent mille hectares, dont le produit moyen est de 71,000,000 d'hec-

tolitres, à 29 hectol. par hectare, d'une valeur moyenne de 22 fr. 97 c. l'hectolitre, donnant un produit brut total, pour le vin seulement, de plus de 1 milliard 600 millions ; fournissant le budget moyen de 1,600,000 familles rurales ou de 6 millions 500 mille habitants.

Par ses marcs, dont le poids total est d'environ 24 millions de quintaux métriques, la vigne donne encore pour plus de 59 millions de francs d'eau-de-vie et 80 millions de rations de gros bétail pouvant créer 80,000,000 de kilogrammes de viande et 16 à 17 millions de mètres cubes de fumier. Elle donne en outre par ses pampres verts 24,000,000 de quintaux de fourrage, et par ses souches et ses sarments de taille, 48 millions de quintaux de bois à brûler, valant 2 francs le quintal, ou 96 millions de francs et avec les fourrages verts 118 millions.

Soit au total de ses produits, autres que le vin, 275,000,000 de francs. C'est, après les céréales, le plus riche produit de l'agriculture (1). — Occupons-nous à présent de la VINIFICATION dont le premier acte est la vendange. C'est en effet à la vendange que se détermine la qualité des vins.

Le vin est le jus fermenté du raisin mûr : le raisin vert ne donne pas de vin, le raisin demi-mûr donne des vins acides ou des piquettes, le raisin parfaitement mûr donne seul des vins parfaits.

Le sucre donne le principal élément du vin, l'esprit : l'esprit ne fait pas seul le vin, mais il en constitue la force. Or le raisin vert ne contient pas de sucre, le raisin demi-mûr en contient très-peu, le raisin complétement mûr contient tout le sucre que peut donner l'espèce de raisin. Or cette formation du sucre a lieu en deux, trois ou quatre semaines au plus, et elle n'a lieu que par la conversion des acides verts qui, eux, restent acides et ne se transforment pas par la fermentation; suivant donc que la vendange sera opérée plus ou moins tard, on obtiendra des limonades avec un peu de sucre, des limonades plus sucrées, ou bien des moûts sans acide qui donnent seuls les bons vins.

Dans tous les pays et sous tous les climats on ne doit vendanger qu'en pleine et complète maturité, et même parfois en maturité outrepassée. J'ai longtemps cru qu'il importait de vendanger les raisins demi ou trois quarts mûrs dans l'extrême midi où le sucre est surabondant et où par suite les vins sont trop spiritueux : je me trompais : il vaut mieux abaisser le titre du sucre du moût en ajoutant l'eau nécessaire avant la fermentation que de vendanger sur le vert : ce qui donne toujours des vins détestables et malsains par leurs acides. Dans le centre et dans le nord, tous ceux qui vendangent très-tard font presque toujours de meilleurs vins et d'un prix plus élevé que les autres : ceux qui ont toujours peur de perdre leur récolte et qui vendangent à moitié mûr, par le froid, par la pluie, sont toujours aux regrets de n'avoir pas attendu la parfaite maturité et le beau temps : ce qui ne les empêche pas de retomber dans la même faute l'année suivante.

Non-seulement il faut vendanger à maturité complète du raisin, mais encore autant que possible par un temps sec et chaud. Le raisin recueilli froid et déposé froid dans les cuves est très-long à entrer en fermentation et fermente très-mal. Aussi, en cas de mauvais temps, faut-il chauffer les raisins avant de les mettre en cuve et tenir les vinées fermées et chauffées à 20 degrés jusqu'après la fermentation.

La vendange doit se faire régulièrement, rapidement et joyeusement : la vendange est une fête sociale, car elle recueille la gaieté, la cordialité et l'inspiration du cœur humain : elle ne doit point s'accomplir comme les actes de l'industrie ni du commerce. Les propriétaires vignerons doivent à l'avance choisir leurs vendangeurs et leurs vendangeuses pour tout le temps de leur vendange, les loger tant bien que mal, les bien nourrir, les égayer, les faire danser le dimanche et leur donner le festin et le bouquet terminaux chacun selon ses moyens. Voilà ce qui se pratique encore dans la moitié des vignobles de France; voilà ce qui est la sagesse et ce que les sots calculateurs appellent la folie. Arrière les marchandages de vendangeurs à la grève, à la lanterne, toutes les nuits; arrière ce triage barbare parmi des troupeaux de femmes, d'enfants, de vieillards, de filles, de garçons, sans asile et sans pain, se livrant à la débauche, à la violence et exigeant avec justice des prix de plus en plus élevés !

Après la vendange faite en pleine maturité et par un temps sec et chaud (quelques pays ne vendangent que de 9 heures du matin à 4 heures du soir), le plus important pour faire le bon *vin rouge* c'est d'assurer une fermentation très-rapide et très-chaude à la cuve. A cet effet les raisins destinés à emplir une cuve de 40 à 50 hectolitres (c'est la meilleure dimension) doivent être recueillis, réunis, échauffés, foulés et versés dans la cuve en un seul jour. La cuve ne doit être emplie que jusqu'à $0^m,25$ et même $0^m,30$ de son bord supérieur : les raisins doivent être égalisés horizontalement et pressés à la surface; puis la cuve sera couverte d'un canevas jeté sur son orifice supérieur : l'intérieur de la vinée sera maintenu à 20 degrés par un calorifère au besoin pendant toute la fermentation. Dans ces conditions, en moins de 24 heures la fermentation sera déclarée; elle augmentera rapidement et bouillira de plus en plus fort en même temps que le marc s'élèvera à l'intérieur de la cuve : aussitôt que le gros bouillon diminuera

(1) *Études des vignobles de France, pour servir à l'enseignement mutuel de la viticulture et de la vinification française*, par le Dr J. Guyot, 3 volumes in-octavo de 2000 pages avec 1000 gravures dans le texte, chez Victor Masson éditeur place de l'École de Médecine.

d'intensité et que le marc commencera à baisser, il conviendra de fouler le marc, d'abord par couches de 15 à 20 centimètres, puis de l'enfoncer et de le mélanger avec le jus sous-jacent jusqu'au fond de la cuve : toute cette opération ne doit durer qu'une heure ; on remettra le canevas en place et, 12 ou 24 heures au plus après ce foulage, la cuve devra être tirée : le vin de cuve réparti dans des tonneaux ou barriques de 2 à 2 hectolitres et demi, fûts neufs ou d'une pureté de goût parfaite, qui ne seront remplis qu'aux trois quarts. Le marc de la cuve sera immédiatement mis au pressoir, où il subira trois coupes et quatre serres, et les jus qui en sortiront devront être répartis également dans les fûts remplis aux trois quarts par les vins de cuve. Les jus des marcs renferment plus de couleur, de sucre et de tannin que ceux-ci et sont nécessaires à la perfection du vin.

La cuvaison peut ne durer que deux jours, mais jamais elle ne doit se prolonger au delà de sept jours ; plus la fermentation est chaude et rapide, plus le vin est coloré, spiritueux, corsé et durable : la cuvaison prolongée ou la macération ternit les vins, les prive d'esprit et abrége leur durée. Aussi voit-on les vins blancs et les vins rosés ou demi-cuvés vifs, généreux et durables, faits avec les mêmes raisins qui, cuvés longtemps et macérés, donnent des vins ternes, plats et s'altérant dans l'année même.

La fermentation s'achève dans les tonneaux où le vin continue à bouillir et à rejeter au dehors, par la bonde, les pépins et les ferments flottants : pour favoriser cette expurgation il convient de remplir tous les jours : les vins rouges et blancs doivent rester en celliers chauds jusqu'à la Saint-Martin, époque où ils sont descendus en cave. Remplis d'abord tous les huit jours, puis seulement tous les mois, ces vins doivent être soutirés à clair, fin janvier et février, par les temps les plus secs et les plus froids possible.

Telle est la meilleure méthode de faire les bons vins de Bourgogne, de Bordeaux, du Mâconnais, du Beaujolais et généralement les meilleurs vins rouges de France. Beaucoup de propriétaires attachent une grande importance aux bizarreries et aux petits soins qu'ils apportent dans la vendange, dans les égrappages, dans les foulages, dans les arrosages qui coupent et dérangent les fermentations, ils ne réussissent qu'à faire des vins un peu moins bons que les autres et même tout à fait mauvais : ils ne savent pas qu'en plongeant le marc dans le vin, en l'y divisant par couches ils refroidissent sa fermentation et la ralentissent, comme par les foulages et les arrosages réitérés : ils ne savent pas que ce refroidissement empêche la couleur de se dissoudre et ternit celle qu'ils ont obtenue, ils ne savent pas que plus le marc est en contact avec le vin, plus il s'empare de son esprit, comme les fruits à l'eau-de-vie affaiblissent cette dernière en condensant l'alcool dans leurs parties solides. Mais en affectant un soin extrême pour leurs vins, ils plantent des cépages d'abondance et produisent des moûts détestables qu'ils prétendent améliorer par la vinification ; c'est encore une grave erreur : la première condition de la production des bons vins c'est, avant tout, d'avoir les bons cépages qui les produisent, jamais on ne reproduira un melon avec une citrouille ; la seconde condition c'est que les raisins soient à maturité parfaite, et la troisième et dernière c'est que le vin soit fait comme il est dit ci-dessus. Les vins blancs sont plus simples et plus faciles à bien faire que les vins rouges. Il faut, si l'on veut les obtenir très-blancs, vendanger à la fraîcheur et soumettre sans délai les raisins au pressoir : à mesure que les jus coulent ils sont mis en tonneau, disposés en celliers chauds, où ils restent trois ou quatre semaines avant d'être descendus en cave. Au mois de janvier, ils doivent être soutirés après avoir été collés au tannin et à l'acide tartrique, surtout s'ils sont légers.

Le degré de maturité influe tellement sur la qualité des vins blancs qu'on peut, avec les mêmes raisins recueillis en octobre, faire des vins légers comme ceux des Graves et de Sauterne, et récoltés en novembre, faire des vins de liqueur comme ceux de Château-Iquem. Dans beaucoup de vignobles, dans le Jura, dans le Lot, dans le Tarn, en Touraine, etc., on attend que les raisins se couvrent d'une sorte de pourriture pour faire des vins supérieurs.

Les vins de Tokai, de Muscat, de Grenache, etc., et tous les vins de liqueur, sont faits avec des raisins cuits par le soleil sur le cep ou sur des claies : ces vins-là sont toujours délicieux, mais ils sont bien rares : le plus souvent c'est la chaudière qui est chargée de concentrer les moûts des vins de liqueur.

Les vins rosés sont des vins qu'on a laissé fermenter 12 à 18 heures : ils sont très-solides et d'une très-agréable consommation, on les appelle aussi vins gris. Ils tiennent le milieu, pour l'hygiène, entre les vins blancs et les vins rouges. Autrefois les propriétaires faisaient beaucoup de vins gris pour eux et pour leurs familles : mais aujourd'hui qu'un commerce avide paye chèrement la couleur et que tout se traite industriellement, on ne fait plus guère de ces excellents vins.

Les vins mousseux et notamment les vins de Champagne s'obtiennent avec des vins blancs qu'on met en bouteille avant que tout leur sucre soit converti en esprit et en acide carbonique : il est rare qu'un moût marquant 10 à 12 degrés à l'aréomètre convertisse plus des trois quarts de son sucre à la première fermentation : cette conversion se fait aux saisons suivantes par des fermentations successives, notamment aux mois de mars, d'avril et de mai de l'année qui suit la récolte ; c'est donc en mettant en bouteille les vins blancs avant cette seconde fermentation

qu'on les obtient mousseux ; mais c'est là une industrie très-difficile, très-délicate, qui exige de grandes connaissances et une grande pratique spéciale dont nous ne pouvons traiter ici.

Cette dernière considération nous amène à parler naturellement des vins à eaux-de-vie, notamment de ceux des Charentes, du Gers et du Midi. Plus ces vins sont riches en moût et en sucre, moins ils donnent d'eaux-de-vie délicates, et le sucre qui reste non fermenté à l'époque de la distillation est la cause de cette détérioration et constitue d'ailleurs une perte d'esprit assez considérable. Pour produire la meilleure eau-de-vie possible et en plus grande quantité possible, il faut ajouter aux moûts, avant toute fermentation, assez d'eau pour réduire leur titre à 6 ou 7 degrés de sucre : les vins ainsi affaiblis convertissent tout leur sucre en esprit à la première fermentation, et de plus tout dépôt de sucre sur les parois de l'alambic devient impossible : il ne se produit donc point de décomposition plus ou moins empyreumatique à la distillation, et les eaux-de-vie qui proviennent de ces vins affaiblis sont franches, droites et délicieuses, surtout si elles sont distillées à 50 degrés et non à 70 et à 90 degrés comme cela se pratique aujourd'hui, sauf à les étendre d'eau ensuite et à les édulcorer et colorer avec du caramel pour les rendre potables et commerciales. Le vin est alimentaire, l'eau-de-vie distillée à 50 degrés est encore un stimulant bienfaisant, tandis que les esprits rectifiés sont devenus des substances chimiques qui constituent des poisons, comme l'éther, le chloroforme, l'opium, et qui n'ont plus que leurs propriétés stupéfiantes que ni l'eau ni le vin ne peuvent neutraliser. Les vins vinés aux esprits et les eaux-de-vie faites avec des esprits rectifiés sont donc essentiellement malsains et dangereux ; ils doivent être repoussés par la consommation et proscrits par les lois.

Aujourd'hui le *mercantilisme*, celui qui ne cherche pas à rendre des services pour une rémunération proportionnée, mais à s'emparer de l'or et de l'argent *per fas et nefas*, domine la société française. Aussi ne voit-on plus dans le vin ce qu'il représente réellement, un aliment sain pris aux repas, la force et l'activité du corps, la gaieté, la cordialité, le contentement dans la famille et dans le travail, le stimulant des idées fortes, morales, spirituelles..... On n'y voit qu'un liquide à vendre, liquide qu'on peut falsifier, couper, viner, plâtrer ; s'embarrassant peu si, sous ces altérations, il engendre l'ivresse stupide ou furieuse, les maladies, la tristesse, le mécontentement dans la famille et le travail, les rixes, les mauvais coups, le vol, le viol et les assassinats..... L'argent, l'argent, voilà tout ce qu'il faut, non pas au producteur, mais au marchand qui multiplie la monnaie par le papier, détourne et concentre les capitaux, ruine la production et la consommation, mais fournit de grands réservoirs de richesses déplacées, où puisent à pleines mains les banquiers, les banques et les gouvernements qui stimulent et protégent cet immoral agio !

Dr Jules Guyot.

VIGNOBLE. (*Écom. publ.*) — C'est à proprement parler le lieu planté de vignes, la partie de la contrée où cet arbrisseau est cultivé en grand. (*Voy.* Domaine viticole.)

VINAIGRE. (*Indust. agric.*) — Liqueur acide provenant de la fermentation du vin, d'où son nom. Le vinaigre est rouge, jaune ou blanc suivant la couleur du vin d'où il dérive, transparent quand il est pur, d'une odeur piquante et agréable, d'une saveur aigre plus ou moins prononcée suivant sa force. Le vinaigre de vin contient les principes suivants :

Eau, acide acétique, alcool, matières colorantes, tartrate acide de potasse, tartrate de chaux, sulfate de potasse, chlorure de potassium, huiles essentielles à odeur agréable, etc.

L'acide acétique (*voy.* ce mot) contenu dans le vinaigre de vin provient de l'oxydation de l'alcool, aussi le premier liquide est-il plus riche en oxygène que le second ; sur 100 p. en poids, on a :

	Alcool.	Acide acétique.
Carbone.....	52,18	40,00
Hydrogène.....	13,04	6,67
Oxygène.....	34.78	53,33
	100,00	100,00

L'alcool concentré ou étendu d'eau reste sans altération à l'air, mais s'il se trouve en présence de quelques matières pouvant attirer l'oxygène et le lui transmettre, ce liquide s'oxyde et se transforme en *acide acétique* et en *eau*. Les corps très-poreux, tels que le noir animal, l'éponge de platine, les copeaux de bois, ainsi que certains *mycodermes* végétaux, peuvent opérer cette transformation de l'alcool en acide acétique.

Divers procédés de fabrication du vinaigre.

1° *Procédé d'Orléans.* — Ce procédé, employé surtout dans le Loiret et le département de la Meurthe, n'est applicable qu'au vin. A Orléans, une vinaigrerie consiste essentiellement dans des rangées de tonneaux superposés de la capacité de 230 litres environ. La mise en train d'un tonneau nouveau ou d'une *mère* est toujours fort longue, elle exige deux à trois mois environ et demande les manipulations suivantes : On commence par introduire dans le tonneau 100 litres de très-bon vinaigre, puis 2 litres de vin ; 8 jours après on rajoute 3 litres de vin, encore 8 jours après 4 ou 5 litres jusqu'à ce que le tonneau contienne de 180 à 200 litres. C'est alors que l'on tire pour la première fois du vinaigre, de façon à ramener le volume du liquide contenu dans le tonneau à 100 litres environ, et à partir de ce moment le tonneau est en plein travail, c'est-à-dire que l'on peut tirer tous les 8 jours 10 litres de vinai-

gre et ajouter 10 litres de vin. 10 litres par semaine, tel est le maximum de production de chaque tonneau : nous indiquerons plus loin le procédé beaucoup plus rapide de fabrication du vinaigre que M. Pasteur a proposé de substituer à celui que nous venons de décrire.

2° *Procédé allemand ou des copeaux.* — Un tonneau ayant 2m de hauteur et 1m de diamètre, complétement fermé, est partagé en trois compartiments horizontaux : celui du milieu, beaucoup plus vaste que les deux autres, est rempli de copeaux de hêtre qui reposent sur le double fond percé de trous du compartiment inférieur. La paroi supérieure est également percée de trous d'où pendent de petites ficelles de 20 centimètres de longueur environ et retenues par un nœud. Une autre série de trous pratiqués dans la paroi même du tonneau font communiquer le compartiment moyen avec l'air extérieur qui traverse les copeaux et s'échappe par un tube fixé à la partie supérieure du récipient. Le liquide alcoolique que l'on veut acétifier est introduit par en haut, il coule le long des ficelles et se répand uniformément sur les copeaux. Ce liquide présente alors une grande surface à l'air qui suit un chemin inverse, il s'acidifie promptement et se réunit dans le compartiment inférieur, d'où on le soutire ensuite. Pour obtenir une transformation complète en vinaigre, il faut faire repasser trois fois le même liquide sur les copeaux.

3° *Distillation du bois.* — La préparation du vinaigre à l'aide de l'acide acétique ou pyroligneux fourni par la distillation du bois en vase clos a déjà été indiquée dans cet ouvrage (*voy.* ACIDE ACÉTIQUE), nous n'y reviendrons pas; mais nous allons comparer entre eux les trois procédés que nous venons d'énumérer.

L'acide pyroligneux ou vinaigre de bois a été longtemps refusé par le commerce et beaucoup de consommateurs délicats le repoussent, avec raison, de leur table. Pour convertir cet acide en vinaigre, on le coupe de six à huit fois son poids d'eau, et on l'aromatise avec un peu d'alcool et d'éther acétique. Dans ces conditions, il ne saurait avoir d'action nuisible sur l'économie, mais un tel mélange ne peut rivaliser, comme suavité, avec le bon vinaigre de vin. En effet, il en est de ce vinaigre comme de l'eau-de-vie autre que celle de vin : il pèche, d'une part, par l'absence de certaines huiles essentielles et de certains principes salins contenus dans le vin; de l'autre, par la présence de composés empyreumatiques dont il est à peu près impossible de le débarrasser complétement.

Le vinaigre d'Orléans a une supériorité incontestée qui tient, non-seulement à la matière première soumise à l'acétification, le *vin*, mais encore au système même de fabrication, qui conserve au vinaigre des principes volatils d'odeur agréable que le palais du consommateur perçoit bien qu'ils n'existent dans le liquide qu'à des doses extrêmement faibles. Grâce à ces principes, le vinaigre d'Orléans paraît plus fort, au goût et à l'odorat, que les vinaigres obtenus avec les liqueurs fermentées, lors même que la proportion d'acide acétique s'y trouve quelquefois plus faible, et sa valeur commerciale est ordinairement double. Le plus grave reproche que l'on puisse faire au procédé d'Orléans, c'est d'être très-long et de n'admettre que le vin comme matière acétifiable.

Le procédé des copeaux est beaucoup plus expéditif que le précédent, l'acétification complète pouvant s'obtenir en trois jours seulement, mais par contre il ne peut être appliqué aux vins pas plus qu'aux autres liquides riches en matières albuminoïdes, ces dernières se transformant pendant l'opération en une substance particulière, dite *mère du vinaigre*, qui bouche peu à peu les interstices des copeaux et arrête l'acétification en empêchant la circulation de l'air. Un autre inconvénient inhérent au procédé des copeaux, c'est de favoriser la perte d'une quantité notable d'alcool et de principes volatils d'odeur agréable que le courant d'air entraîne sous l'influence de la température d'autant plus élevée que l'acétification marche plus rapidement.

Procédé de M. Pasteur. — M. Pasteur s'est occupé dans ces dernières années de la transformation de l'alcool en vinaigre et a signalé à ce sujet des faits très-remarquables. Ce savant a constaté qu'un champignon microscopique, un mycoderme, le *mycoderma aceti*, avait la propriété curieuse de donner naissance au phénomène d'acétification, et il a déduit de cette observation un procédé nouveau de fabrication. M. Pasteur a commencé par constater que l'on pouvait provoquer l'acétification complète d'un liquide ainsi composé : 1° eau alcoolisée; 2° phosphates d'ammoniaque, de potasse, de magnésie, ce dernier dissous à la faveur d'une très-petite quantité d'acide acétique. Pour obtenir l'acétification, il suffit de semer à la surface du liquide le *mycoderma aceti*, ou fleur du vinaigre. L'acide acétique et l'alcool fournissent à la plante l'aliment *carboné*, l'ammoniaque; l'aliment *azoté*, l'acide phosphorique uni aux bases alcalines et terreuses, apporte les aliments *minéraux*. Dans ces conditions le mycoderme sert de moyen de transport de l'oxygène de l'air sur l'alcool, en déterminant la combustion et par suite l'acétification. Cependant, afin d'avoir un développement un peu plus rapide, M. Pasteur conseille d'ajouter au liquide à phosphater une petite quantité de matières albuminoïdes qui offrent l'azote, le carbone et sans doute le phosphore sous une forme plus facilement assimilable.

On peut employer à cet effet de l'eau d'orge, de la bière, de l'eau de levure, du vin, du cidre, en un mot un liquide fermenté quelconque. Dans ces conditions, à la température de 15°, si la semence est bonne, deux à trois jours au maximum suffisent pour que le mycoderme re-

couvre le liquide à la surface duquel il a été semé. Le procédé industriel que M. Pasteur a déduit de ces observations est le suivant : On prend une cuve en bois, ronde ou carrée, peu profonde, munie d'un couvercle percé de deux petites ouvertures pour la circulation de l'air. Un tube en gutta-percha fixé intérieurement sur le fond de la cuve, percé latéralement de petits trous et sortant à l'extérieur, permet de verser des liquides alcooliques sans qu'il soit nécessaire de soulever le couvercle ni de déranger le voile qui se forme peu à peu à la surface. Un thermomètre qui plonge dans la cuve permet de suivre la marche de l'opération. On introduit dans cette cuve : 1° de l'eau ordinaire, 2 0/0 de son volume d'alcool et 1 0/0 d'acide acétique provenant d'une opération précédente; 2° quelques dix-millièmes de phosphates alcalins et terreux. On sème ensuite à la surface de ce liquide le voile du mycoderme recueilli dans une autre opération.

La cuve une fois fermée, la petite plante se développe, recouvre bientôt la surface totale du liquide et, en même temps, l'alcool s'acétifie. Dès que l'opération est bien en train, on ajoute chaque jour de l'alcool par petites portions, ou du vin ou de la bière alcoolisée, etc., jusqu'à ce que le liquide constitue un vinaigre au degré commercial désiré. Quand l'action de la plante commence à s'user, on cesse l'addition d'alcool, on laisse celui qui reste finir de s'acétifier, on soutire, on enlève la plante et on met de nouveau la cuve en travail.

D'après l'auteur, ce procédé a tous les avantages du procédé d'Orléans sans en avoir les inconvénients. Non-seulement on opère dans des cuves fermées, à une basse température, en dirigeant la fabrication à son gré, mais de plus on évite un accident fréquent qui, dans le système d'Orléans, est cause de plusieurs maladies du vinaigre. A Orléans, tous les tonneaux renferment des *anguillules* du vinaigre, qui se multiplient avec la plus grande facilité dans ce liquide parce que sur 110 litres on n'en soutire que 10 litres tous les huit jours. Or, M. Pasteur ayant constaté, d'une part, que les anguillules avaient besoin d'air pour vivre et, de l'autre, que l'acétification ne se produisait qu'à la surface du liquide, dans un voile mince de mycoderme qui se renouvelle sans cesse, a conclu de ces deux observations qu'il devait y avoir antagonisme entre le végétal et l'animal. En effet, à mesure que le mycoderme fixe de l'oxygène et se développe à la surface du liquide, les anguillules respirent plus difficilement, montent à la surface et, réunissant leurs efforts, s'appliquent à déchirer le voile et à le noyer dans le liquide. Une fois la plante submergée, l'acétification devient nulle ou insensible jusqu'à ce qu'un nouveau voile commence à se former. Dans le procédé Pasteur les anguillules ne sont pas à redouter, parce que, s'ils se forment, ils n'ont pas le temps de se développer assez pour entraver l'acétification; chaque cuve étant renouvelée aussitôt que la vitalité du mycoderme est épuisée, il en résulte que l'acétification marche 4 ou 5 fois plus rapidement que dans le procédé d'Orléans ordinaire.

Quant au système des copeaux, le procédé Pasteur a sur lui l'avantage d'éviter les pertes d'alcool et d'arome, la fabrication ayant lieu à une basse température et dans une cuve fermée; de plus, il peut être appliqué à tous les liquides alcooliques.

MM. Breton-Lorion, fabricants de vinaigre à Orléans, ont su mettre à profit, avec beaucoup d'intelligence, le procédé Pasteur : ils ont monté une fabrique spéciale dans laquelle ils produisent 12 à 15 hectolitres de vinaigre par jour, avec un matériel très-restreint et en allant au moins 5 fois plus vite que par les anciennes pratiques.

Dans leur fabrique, MM. Breton-Lorion opèrent par discontinuité, c'est-à-dire qu'au lieu de rajouter du vin pendant l'acétification, ils préfèrent laisser chaque opération se terminer entièrement, après quoi ils vident la cuve, la lavent et la remettent de nouveau en travail. Cette pratique offre le double avantage d'être plus économique au point de vue de la main-d'œuvre et de prévenir tout déchirement et toute altération du voile de *mycoderma aceti* qui recouvre le liquide à la surface. Dans une conférence faite à Orléans, M. Pasteur a ajouté aux détails qui précèdent que les procédés de chauffage recommandés par lui pour assurer la conservation des vins offraient aussi de grands avantages lorsqu'ils étaient appliqués aux vins des vinaigreries, qui devenaient alors beaucoup plus propres au travail d'acétification que le vin naturel. En outre, si l'on chauffe le vinaigre après sa fabrication, dans des vaisseaux convenables, ce liquide devient inaltérable parce qu'il est alors privé de germes actifs de *mycoderma aceti* et d'anguillules; son collage est extrêmement facile, sa couleur et sa limpidité sont celles propres aux vieux vinaigres. A. Pouriau.

VINS. (*Econ. domest.*) — Il y aurait un article important à faire sous ce titre. L'ordre des matières le renvoie au mot Vinification et restreint considérablement le cadre de ce qui reste à dire ici comme complément aux divers articles de notre dictionnaire qui ont trait à ce sujet : Barrique, Bordeaux, Bourgogne, Cave, Cellier, etc. (*voy.* ces mots).

Mais il n'a point encore été parlé de cette spécialité : les vins de Champagne mousseux, qui méritent ici une place à part. Nous la leur accordons, sous la signature d'un connaisseur distingué, M. Baltazar.

« C'est toucher au monde moderne tout entier, dit-il, que de parler du vin de Champagne et de sa fabrication. Le vin de Champagne est ubiquiste; il est de l'espace et du temps; il est aimé et bu à Paris et aux antipodes, à Saint-Pétersbourg et au Kamschatka, à Londres et à

Bombay, à New-York et à San-Francisco, à Shanghaï et à Melbourne. Voilà bien assez de géographie; je suis même heureux de n'avoir point à faire de cosmographie..... Je passe.

« Il s'agit de dire comment le vin de Champagne se fabrique, et de le dire en dehors de toute science, de toute chimie et de toute statistique.

« Voici le procédé appliqué et suivi dans ses détails par les plus grandes maisons :

« Le vin de Champagne se fait avec les vendanges des bonnes années. Les maisons prennent leurs propres récoltes, les décuplent ou les centuplent par des achats en tonneaux; et ces produits, sources de légitimes espérances, elles les entassent dans leurs caves et les laissent reposer en fûts au moins un an.

« Ce terme écoulé, le vin en fût subit l'opération du soutirage; il est mis en bouteilles avec un extrême soin. La bouteille est bouchée comme s'il s'agissait d'un vin à laisser vieillir sous verre, c'est-à-dire avec des bouchons de première qualité.

« La bouteille est alors couchée horizontalement; elle est successivement penchée, le goulot en avant, dans un sens semi-vertical; cette direction, tête en bas, cul en haut, est graduée pendant toute une longue année, et il en résulte que vers le douzième ou le treizième mois de cette lente et douce opération, le dépôt, dit *macadam*, a été précipité et s'est concentré au bouchon, tandis que le reste du contenu s'est épuré, éclairci, diamanté, diaphanisé, transformé en un liquide dont aucun peintre n'a jamais soupçonné la nuance, dont aucun gourmet n'a jamais mis en doute la précieuse excellence.

« En cet état le vin est splendide, mais il est sec et vert.

« Brusquement débouchée, la bouteille, presque consciente, lâche le dépôt trouble, que j'appelle *macadam*, pour mieux saisir l'esprit de mes lecteurs; et quand ce dépôt est tombé, le cellerier, ou sommelier, comme vous voudrez, relève d'un mouvement savant et adroit la bouteille, qui ne contient plus qu'une fusion de liquide éblouissant et perlé.

« Il s'est produit dans la bouteille un manquant, un vide; il s'agit de remplacer le manquant, de remplir le vide.

« Ici commence une autre opération.

« La place du macadam dégorgé va être prise par la liqueur de champagne introduite. Cette liqueur, le secret de la fabrication, l'âme de ce vin qui fait les délices de l'univers, cette liqueur est faite :

« 1° D'une base de vin blanc;

« 2° D'une fusion de sucre candi;

« 3° D'une addition de vieux cognac.

« A ce moment, l'ethnographie et la climatologie se dressent devant moi avec toutes leurs rigueurs et toutes leurs gradations scientifiques. Nous avons trois zones : la glaciale, la tempérée, la chaude ou torride. Impossible à ma fragile et imperceptible individualité d'uniformiser ces trois bandes terrestres et de leur appliquer les mêmes procédés. Comme un flot vide et lâche, je recule épouvanté.

« Mais le maître champenois, le bel et puissant fabricant ne recule pas. Il sait, il voit, il regarde, il juge et il distribue au monde sa rosée d'après les lois ethnographiques et climatologiques qui me font si grand'peur.

« Il divise d'un coup d'œil d'aigle l'hémisphère boréal en trois parties :

« Pays froids, — anglo-saxons.

« Pays tempérés, — franco-latins.

« Pays chauds, — coloniaux.

« Pour les premiers, liqueur sucrée à 8 0/0;

« Pour les deuxièmes, — à 12 0/0;

« Pour les troisièmes, — à 18 0/0.

« Sucré par le candi à 8 0/0, le vin de Champagne est destiné aux Anglais, aux Écossais, aux Canadiens, aux Américains, aux Russes.

« Sucré à 12 0/0, il est fait spécialement pour la France; sucré à 18 0/0, il s'en va en Italie, en Espagne, à Tunis, au Maroc, aux Antilles, au Brésil, au Mexique.

« Ces divisions sont strictement observées. Il est rare qu'un maître champenois s'en départe et y fasse une infraction.

« Le chiffre de 8 0/0 pour les pays froids se complète, pour atteindre une moyenne, d'une infusion de vieux cognac, âgé de huit à dix ans, savamment mêlé à la liqueur. De là la désignation de vin sec et capiteux appliquée aux expéditions dirigées sur Saint-Pétersbourg, Stockholm, Copenhague, Édimbourg, Londres, New-York, Québec.

« Lorsque le vin est ainsi travaillé, suivant les zones auxquelles il est destiné, le cellerier avec ses aides le rebouche, et il emploie pour cela des bouchons dits de Catalogne, qui coûtent en moyenne de 8 à 10 fr. le cent. Les bouteilles dans lesquelles le vin est logé sont extraites exclusivement, quand il s'agit d'expédition, des verreries de Folembray et de Soissons.

» C'est en ces deux endroits de l'industrieuse et colérique Picardie que se travaillent les plus belles, les plus pures et les plus corsées bouteilles destinées à contenir le merveilleux liquide de Champagne qui se boit dans le monde entier.

« Voilà le vin, les bouchons, les bouteilles connus.

« Le tout est replacé doucement en des caves fraîches, propres, aérées. »

C'est pourtant vrai que voilà le vin de Champagne! Il a tant de mérites, on l'estime tant, il est si renommé, on le vend si facilement et si cher, que l'idée est bien vite venue d'appliquer son mode de fabrication à d'autres, aux premiers venus, et d'offrir à prix réduits, à la consommation, des imitations, de prétendues imitations faut-il dire, qui n'avaient qu'un tort, celui d'avoir voulu imiter un produit inimitable. Les vins de Bordeaux, de Bourgogne, de Saumur, *e tutti*

quanti, champagnisés, sont restés aussi loin du vrai champagne qu'est loin la terre du soleil. Ils ne lui ressemblent en rien et ne peuvent ni usurper ni prendre ses qualités.

On peut longuement discuter là-dessus. Dans cet ouvrage, ce serait oiseux. Pour moi, j'ai découvert sa caractéristique — par hasard, mais enfin, et je la donne ici à son profit, car il est très-important qu'on puisse toujours le différencier des vins champagnisés et plus encore des affreux breuvages qu'on décore ostensiblement et malhonnêtement de son nom.

Toutes les liqueurs mousseuses — vins, cidres, poirés, bières, etc., versées dans un verre que l'on frappe du tranchant d'un couteau, rendent un son clair, très-accentué; seul le vrai champagne, essayé de la même façon, rend un son mat très-sourd, semblable à celui que rendrait le couteau sur un morceau de plomb.

D'où vient cela? je ne sais pas et je ne l'explique pas. L'explication peut être cherchée et trouvée ou non, peu importe. Ce qui est essentiel, c'est que le fait soit, et il est.

Or, il donne le moyen bien facile de distinguer le vrai champagne du faux champagne. Il constitue dans le double intérêt du producteur et du consommateur, au détriment de la fraude et de la déloyauté, une pierre de touche infaillible.

Tout est là; mais ce tout est précieux.

Eug. Gayot.

VIPÈRE. (*Zool.*) — La vipère est le seul reptile dangereux que l'on rencontre dans notre belle France. C'est un serpent venimeux, long de cinq à sept décimètres, de la grosseur du pouce; sa couleur générale est brune ou roussâtre, quelquefois d'un gris cendré suivant les variétés, avec une ligne irrégulière noire, en zigzag sur le dos, et une rangée de taches noires sur les flancs; le dessous du corps est d'une teinte gris d'ardoise. C'est surtout à sa tête qu'on reconnaît la vipère; elle est déprimée, de forme triangulaire, très-large à sa base et portée sur un cou très-mince; on l'a comparée avec quelqu'exagération à la figure d'un as de pique; elle est couverte de petites écailles granulées, le museau est recouvert de six plaques, dont deux sont percées par les narines et marquées d'une tache noire; deux bandes noires en forme de V se voient à sa partie supérieure; les yeux sont petits, d'un rouge doré, bordés de noir et surmontés d'un sourcil écailleux. Ces caractères la feront facilement distinguer des couleuvres qui ont la tête ovale, couverte de larges écailles polygonales et sans taches noires. La langue de la vipère est fourchue et très-extensible, elle la darde souvent au dehors, mais cet organe est mou et incapable de faire des blessures, comme tendraient à le faire croire des préjugés ridicules. L'appareil venimeux se compose de deux grandes dents ou crochets recourbés placés de chaque côté de la mâchoire supérieure. Ces crochets sont aigus, creux comme un tuyau de plume et appuyés par leur base sur une glande qui renferme le venin; ils se cachent dans un repli de la membrane buccale lorsque l'animal ne veut pas s'en servir et ils ont derrière eux plusieurs germes destinés à les remplacer s'ils venaient à être cassés. Lorsque la vipère mord, ses crochets appuyant contre les glandes en font sortir le venin qui coule par leur canal et s'introduit au fond de la plaie faite par la dent elle-même. — On trouve la vipère dans les cantons boisés, montueux et pierreux de toute l'Europe méridionale et tempérée; aux environs de Paris elle habite dans les bois de Montmorency et surtout dans ceux de Fontainebleau. C'est principalement sur la lisière des taillis secs et au soleil qu'on la rencontre; elle se nourrit de petits quadrupèdes, d'oiseaux, d'insectes, de vers, etc. — A l'approche du froid, elle se retire sous les tas de pierres ou dans les trous d'arbres et s'y engourdit jusqu'au printemps. A cette époque de l'année la vipère s'accouple et quatre mois après elle produit ses petits. Elle ne pond pas ses œufs comme la plupart des autres reptiles, ils éclosent dans son ventre et elle met au jour de 15 à 20 petits vivants; c'est de là que vient son nom de vipère (de *vivus*, vivant, et *pario*, j'enfante). Elle choisit pour déposer ses petits un lieu sec et chaud à l'exposition du midi; elle veille sur eux avec une sollicitude toute maternelle, les empêche de trop s'écarter et leur apprend bientôt à saisir les petits insectes dont ils font leur première nourriture, en attendant qu'ils soient assez forts pour attaquer une plus grosse proie. Mais malheur à celui qui volontairement ou par maladresse s'avise de les déranger! Une morsure toujours dangereuse, parfois mortelle, est la punition de son imprudence.

Le venin de la vipère tue en quelques minutes un pigeon, une poule et même un chat; un fort chien y résiste parfois; rarement sa blessure est mortelle pour un homme fait, mais les enfants y succombent le plus souvent. La force et la rapidité d'action du venin sont d'ailleurs proportionnelles à la profondeur, au nombre des morsures et par conséquent à la quantité du venin inoculé; l'âge, la taille du serpent, le climat, la température, la saison exercent aussi une influence dont il est facile de se rendre compte. Le venin de la vipère comme celui des autres serpents venimeux a une action septique, c'est-à-dire déterminant la corruption des chairs et la décomposition des tissus organiques, comme s'ils étaient subitement privés de vie. Quelquefois la douleur de la morsure est faible ou nulle au moment même où elle vient d'être faite, souvent au contraire elle est vive et aiguë. La piqûre produite par les crochets ne se découvre pas d'abord facilement, mais bientôt ce point se trahit par la rougeur et le gonflement qui l'environnent. La douleur devient plus cuisante, les parties voisines enflent et prennent une teinte jaune et rouge livide. Le malaise du blessé aug-

mente; il éprouve des maux de cœur suivis de vomissements; une douleur de tête insupportable. Le gonflement gagne de proche en proche autour de la plaie et envahit la totalité du membre attaqué, une fièvre violente s'empare bientôt du malade, que fatiguent encore des sueurs froides, comme visqueuses; l'haleine devient fétide, les muscles se relâchent et la mort termine bientôt ces souffrances si les ressources de la nature ou des médicaments énergiques ne combattent pas ses progrès. — La première chose à faire lorsqu'on se sent mordu est de sucer aussitôt la blessure; cette succion ne présente aucun danger si les lèvres n'ont pas de plaie, car le venin n'a d'action ni sur l'estomac ni sur les intestins. Il faut en même temps presser la plaie et même, si l'on peut, faire une ligature serrée au-dessus, afin d'arrêter l'absorption. L'application d'une ventouse, le lavage à l'ammoniaque (alcali volatil) ou même avec de l'urine sont d'excellents moyens qu'il faut faire suivre de la cautérisation à l'aide d'un fer rouge, du nitrate d'argent, ou d'une goutte soit d'acide nitrique, soit d'acide phénique (ce dernier est préférable). Cinq à six gouttes d'ammoniaque dans une infusion chaude prises à l'intérieur complètent le traitement préservatif. — Tous les animaux en général redoutent la vipère et la fuient, si ce n'est cependant le sanglier et surtout le hérisson qui l'attaquent et la dévorent sans paraître incommodés des suites de sa morsure. Il serait fort utile de multiplier ce dernier animal dans les bois où la vipère est commune.

J. PIZZETTA.

VIRUS. *Voy.* CLAVELÉE, VACCIN.

VITRIOL. (*Agric.*) — On donne ce nom dans le commerce à diverses substances composées, également connues sous le nom de *couperose*, telles que la verte, qui est un sulfate de fer, la bleue, un sulfate de cuivre, etc.

Le sulfate de fer que l'on extrait des pyrites si communes dans les schistes houillers, les marnes du lias et des grès verts et des lignites éocènes tertiaires, sert en agriculture à la préparation des semences de froment qu'on veut préserver de la carie (*voy.* ce mot). Il suffit de faire dissoudre à chaud le sulfate de fer dans l'eau et de le verser ensuite sur le tas des semences pour enduire chaque grain d'une pellicule qui le préserve de toutes avaries et en assure la levée. Cette préparation à bas prix est préférable pour le semeur à l'emploi de la chaux, qui provoque une toux opiniâtre et fatigante en formant autour de lui comme un nuage de poudre au milieu duquel il chemine.

DE LONGUEMAR.

VIVIER. (*Piscicult.*) — Vivier, parc, claire, aquarium, quatre noms désignant à peu près la même chose. Le vivier proprement dit est le lieu où l'on fait vivre et nourrir le poisson, ou mieux son lieu de dépôt.

L'intérêt bien entendu de tout propriétaire d'étangs, de pêcheries, etc., est d'avoir son vivier. Le vivier est au pisciculteur ce qu'est l'étable pour l'agriculteur.

Aux fines bouches de la Rome impériale et aux bons gras moines du bon vieux temps, l'honneur d'avoir compris l'importance du vivier, en donnant sur lui libre cours à leur imagination joyeuse.

Depuis l'humble trou creusé à côté du ruisseau alimenté par un mince filet d'eau, jusqu'à l'aquarium suspendu sur les fastueuses tables des sénateurs de l'empire, la marge est longue, grande et bien remplie.

L'établissement d'un vivier est chose peu coûteuse; bonnes bondes, bons fonds, bonnes eaux courantes, bonne surveillance sont les quatre vertus primordiales de tout bon vivier.

L'eau de tout vivier contenant plus de poisson qu'elle n'en comporte, on doit les y nourrir. la grande famille des cyprins avec des grains, les voraces avec les ables ou autre espèce victime, les débris de tables, de volailles, des grenouilles, têtards, etc., etc. (*Voy.* ÉTANG.)

L'article 388 du code pénal fait du vol des poissons dans un vivier une affaire de cour d'assises.

Le parc n'est autre que le vivier de la mer. Il peut être ou naturel ou artificiel.

Le parc naturel, comme son nom l'indique, est une pièce d'eau renfermée entre les rochers et découverte à la morte-eau. Sur les côtes de Vendée elle porte le nom de *crevon*.

Au moyen de grossiers barrages soit en roches, claies (fig. 105), guideaux, nasses, verveux, on y arrête le poisson quand la mer s'est retirée.

Les poissons plats n'y viennent que rarement quand surtout il est *en eau battue*, c'est-à-dire entre les roches; mais les gros poissons y sont quelquefois prisonniers.

La *menuise* et les crustacés en sont le mince ordinaire. On doit toujours respecter soigneusement la première. Le temps n'est plus où le porc de la maison était avec elle engraissé; tous ces jeunes poissons que parfois on y ramasse à panier, ce n'est rien autre que l'espérance et la fortune de l'avenir.

Nous avons appris avec plaisir que les règlements de la marine s'étaient fort élargis sur la petite pêche, ressource essentielle et unique des femmes, des enfants, des vieillards et autres *menuailles* de la marine, tout en étant cependant demeurés très-fermes sur la *menuise* indiquée ci-dessus.

Quant au parc artificiel, il s'appelle aussi *écluses*, *bouchets*, *courtines*, *tournées*, *benatres*, et se subdivise en parc ouvert et en parc fermé, désignés aussi parfois en haut et bas parc. Cette question des parcs est une des plus vives préoccupations de l'administration de la marine. Les bas parcs fermés, non ouverts du côté de l'eau en mars, avril, mai, juin, sont, croyons-nous, sévèrement interdits et avec toute raison, car ce serait en cas contraire la destruction du frai organisée.

La construction des parcs en mer varie avec

les lieux, le goût et la fortune des constructeurs, aussi passerons-nous rapidement sur ces détails qui nous entraîneraient trop loin. Solidité des murailles, habile direction des ouvertures ou *cunettes*, sont des points à bien observer.

Le jeune frai porté à la côte par la grande

Fig. 105. — La petite pêche.

eau y périrait infailliblement si ces *cunettes* n'étaient suffisamment espacées (environ 6 centimètres) et surtout convenablement nettoyées.

Dans les grands parcs en pierres sèches, les cunettes de fond ont jusqu'à 70 cent. de diamètre fermées de grilles dont les mailles doivent avoir réglementairement 6 cent. carrés (fig. 106.)

A la Rochelle nous avons vu de ces parcs

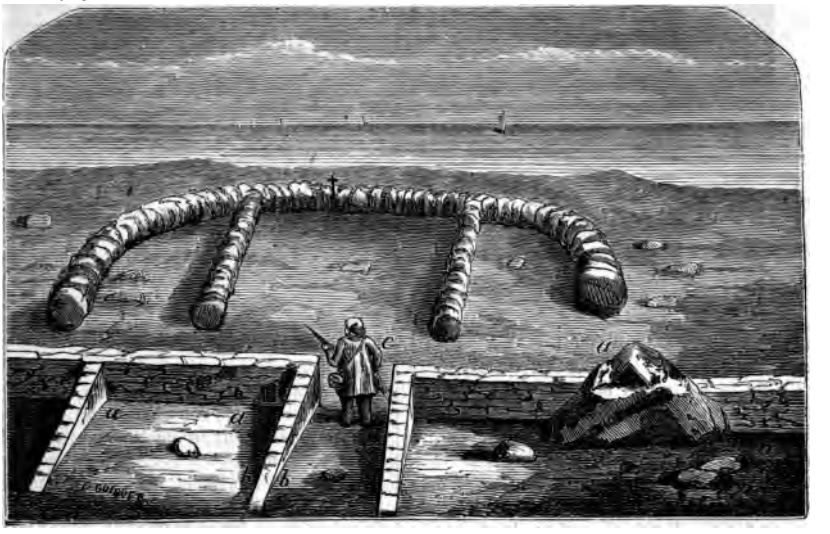


Fig. 106. — Les grands parcs.

construits simplement avec des galets, chaussée de 2 mètres en hauteur et largeur, sur des longueurs allant jusqu'à 4 et 500 mètres.

Les parcs de l'île d'Oléron sont fermés à la cunette par d'immenses paniers d'osier appelés *bourgne*, terminés par un filet nommé *bourgnet*, le tout solidement fixé au sol (fig. 107).

Ce mode de fermeture sur mer a été interdit avec raison comme très-préjudiciable à la *menuise*, les bourgnes et bourgnets étant ordi-

nairement obstrués par les vases et détritus marins. Aux environs du Havre on donne aux parcs une forme circulaire.

Le parc en bois se nomme *bouchot*. Un pauvre naufragé irlandais nommé Walton, sur le point de périr à la suite d'un violent coup de vent qui avait brisé son navire sur la pointe d'Escale près Esnandes (Charente-Inférieure), fut le créateur du BOUCHOT (*voy.* ce mot).

Arrêtons-nous sur ce fait historique, qui serait presque du roman, s'il n'en était sorti une des plus belles et des plus lucratives industries de nos côtes.

Le naufragé fut sauvé par les riverains en l'an 1236; or ce ne fut qu'en 1835 (603 ans après) que M. d'Orbigny père appela sur ces faits, économiquement et scientifiquement si intéressants, l'attention publique.

En 1848 et 1855 les travaux de MM. de Quatrefages et Coste les posèrent définitivement devant le monde savant.

Sur le bouchot s'élève et s'engraisse la moule comestible (*mytelus edulis*), dont nous résumerons ainsi l'histoire.

37 millions de kilog. donnant à 3 ou 4 communes de la Charente-Inférieure un revenu brut de 150 ou 200,000 fr. Le tout cultivé sur environ 500 bouchots existant aujourd'hui.

Fig. 107. — Les parcs dans l'île d'Oléron.

Ce mollusque, connu sous le nom de *moule de la Rochelle*, n'est pas le seul en possession du marché; les moules de Bretagne et du Calvados sont aussi fort recherchées, la moule dite blonde de Normandie surtout.

Sur les côtes de Provence des essais d'acclimatation de la moule de Barbarie furent faits, mais les résultats firent en tous cas peu de bruit; du reste nous les ignorons.

Ce fut la tendue du filet dit *allouret* pour prendre le gibier qui fut l'idée même du bouchot. Walton, avec cet esprit d'observation qui précède toute grande découverte, remarqua qu'aux pieux portant ses filets s'attachait une masse de petites moules dont le goût, une fois qu'elles avaient grossi, était plus fin que celui des moules envasées et sauvages. Recueillir ce naissain, le placer dans des conditions favorables à son développement, construire le bouchot ou parc ouvert en forme de V (fig. 108), en reconnaissance de l'inventeur, dont le nom bienfaisant s'écrivait en lettres gigantesques sur l'immense mer, dont il semblait ainsi prendre possession; tel fut le premier terme de ce problème.

Mais comment tirer parti du bouchot, espèce de forêt de pieux, si on ne pouvait aller sur ces molles vases, devenues de véritables prairies marines? Le génie créateur du pauvre irlandais pourvut à tout.

De là l'*acon* ou pousse-pied (fig. 109), si bien représenté par la gravure ci-contre.

La manœuvre de cet acon est un des spectacles des plus curieux auxquels nous ayons assisté.

Les pieux des bouchots reliés entre eux par des palissades sont, en juillet, garnis avec le renouvelain, qui n'est autre que les jeunes moules ou naissain, nées en février ou en mars de la même année.

Semer, planter, transplanter, éclaircir, repiquer et récolter sont donc des travaux d'été du boucholeur, qui, à cet effet, se sert des outils ci-contre (fig. 110). Dans le temps de son frai, en février et mars, la moule devient *laiteuse*, coriace et fort malsaine

La laitance de la moule, de même que celle de l'huître, n'est autre que son frai.

Au bout d'un an la moule devient marchande et doit être récoltée (fig. 111).

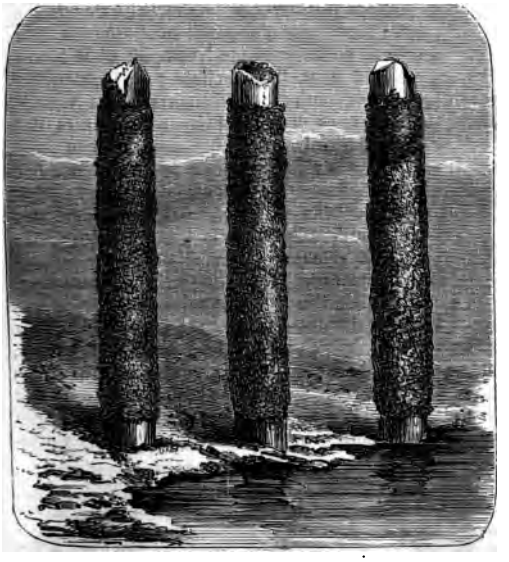


Fig. 108. — Les pieux à moules.

Nous ne saurions quitter le bouchot sans rappeler ces belles paroles de d'Orbigny sur les boucholeurs : « Cette population offre l'aspect de « ces grands établissements des frères moraves « de l'Allemagne et de l'Amérique du nord; « partout travail, gaîté, bonnes mœurs, bonheur, « on n'y voit que d'heureux ménages, point de « disputes et de gens ivres; l'hospitalité y est « devoir et la probité fait le fonds de l'éducation; « le voyageur étonné croit rêver un monde « meilleur. »

Fig. 109. — Le bouchot ou parc à moules.

Nous nous empressons de constater *de visu* qu'il n'y avait, en 1854, rien d'exagéré en ceci.

Ce qui précède nous semble donner une idée suffisante des parcs marins sans que nous ayons à entrer dans tous les détails de pratiques locales aussi nombreuses que variées.

Nous passerons donc sous silence : les *benatres* ou parcs de clayonnage, les *courtines*, les *venets*, les *tournées*, sortes de parc ouvert fait avec des filets.

La nombreuse catégorie des parcs fermés nous semble pouvoir ainsi se résumer : combinaison plus ou moins locale et spéciale des parcs ouverts et à filets dont nous venons de nous occuper.

Nous avons dit déjà dans cette publication que la pisciculture marine devait à M. de Chasseloup-Laubat la plus vive reconnaissance pour ses arrêtés de 1862, arrêtés qui ont brisé la plupart des anciens règlements dont spécialement, à propos des parcs, cette pauvre population avait tant à se plaindre.

N'avait-elle pas assez à faire déjà dans sa lutte incessante contre les éléments, les gros poissons, les cormorans, sans que la dure loi, sous la forme d'un bon gendarme, vînt sans cesse se dresser devant elle?

Nous le reconnaissons sans hésiter, il y a eu là vrai et sensible progrès.

Claires. — Les parcs où s'élève et s'engraisse l'huître d'Ostende, de Cancale, de Marennes, prennent dans cette dernière localité le nom de *claires*. Qui n'a entendu parler des fameux réservoirs d'Ostende, faits au nombre de sept, tout en maçonnerie, dans lesquels s'élèvent annuellement 15 millions d'huîtres destinées à l'exportation?

On sait que l'huître dans le commerce général d'Amérique, d'Angleterre et de France entre pour une somme ronde de 300 millions! L'importance d'un pareil chiffre explique suffisamment l'intérêt qu'on y attache.

La claire est donc un champ inondé aux grandes malines (nouvelle et pleine lune) dans lequel on place l'huître, une vanne y réglant la hauteur de l'eau selon les marées.

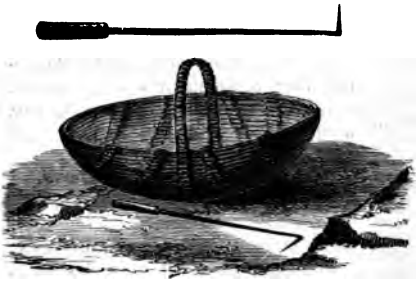


Fig. 110. — Panier à moules.

L'étendue d'une claire varie de 250 à 300 mètres carrés, et sur les deux rives de la Seudre couvre une surface de 1,000 à 1,200 hectares.

La Seudre, verdissant environ 50 millions d'huîtres avec un bénéfice net de 80 fr. l'hectare ou 35 fr. le journal, recueille donc de cette spécialité un bénéfice net qu'on ne saurait évaluer à moins de 100 ou 150,000 fr.

Les chiffres ci-dessus ont été relevés par nous en 1854 près de M. Ackerman, alors commissaire de l'inscription à Marennes même; nous les croyons aujourd'hui (1868) beaucoup au-dessous de la vérité; mais les coefficients du problème étant restés les mêmes, il est toujours facile de les rectifier, étant connus la surface des claires et leur nombre (*voy.* Huître).

Aquarium. Cette vieille nouveauté n'est autre que le vivier de salon (*voy.* Aquarium).

Au point de vue pratique et industriel, les parcs-viviers, ne sauraient avoir rien de commun avec cette fantaisie du jour. Il nous resterait à parler des parcs-pêcheries, mais par ce qui précède et surtout par les développements donnés à notre pensée dans les différents articles publiés par nous dans cet ouvrage nous ne croyons pas nécessaire d'y insister davantage.

Un dernier mot : les pêcheries russes rapportent 80 millions de roubles, *soit* 320 *millions de francs;* on ne voit que trop qu'au moins de ce côté le vaste empire du nord n'a rien à nous envier.

Chabot-Karler,
propriétaire à Thun (Suisse)

Voies de communication. (*Écon. publ. et agric.*) — Sous ce titre nous entendons ici les chemins de fer locaux, les chemins vicinaux et les chemins ruraux ou chemins d'exploitation. — Nous n'aurons pas la simplicité de démontrer l'importance d'un pareil sujet. Chacun la reconnaît et la proclame très-haut. C'est bien là en effet la question capitale pour l'agriculture. Car nous autres, cultivateurs, nous vendons toujours nos denrées et tous nos produits dans un rayon restreint. Ce qui nous importe donc, c'est que la vicinalité locale ne laisse rien à désirer. Aussi avons-nous applaudi des deux mains à la loi nouvelle. Cette loi, en effet, pourrait nous tirer de l'ornière et nous lancer définitivement dans la voie du progrès. Malheureusement, la caisse dotale qu'elle institue se heurte contre une difficulté qu'on peut dire universelle : la pénurie budgétaire des communes et des départements. Emprunter, c'est très-bien; mais les emprunts, mesure excellente, ne sauraient s'effectuer qu'au moyen d'impositions spéciales. Or, comment faire si l'on a disposé déjà de tous les centimes additionnels que la loi permet aux conseils généraux, aux municipalités? — Loi prévoyante! Sans elle, et rien ne faisant obstacle au bon vouloir impatient des magistrats locaux, les taxes accessoires suivraient une progression désagréable.

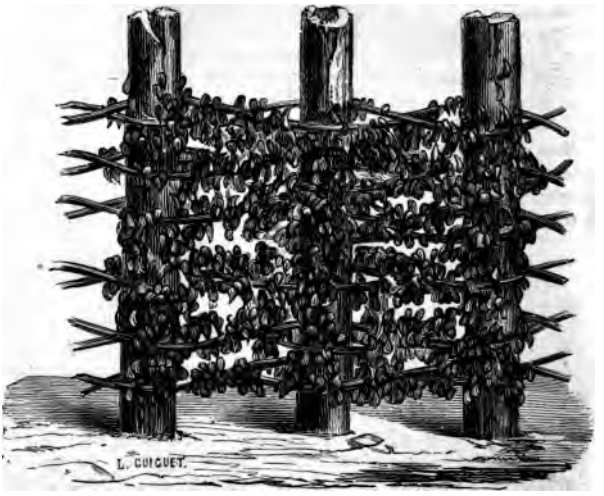


Fig. 111. — Moule marchande.

La nouvelle entreprise des voies de transport vicinales ouvre d'ailleurs une sérieuse concurrence aux chemins de fer locaux. — Avec quoi est couverte la subvention du rail-way? Avec les centimes additionnels. Comment s'amortira l'emprunt projeté par les chemins vicinaux? Avec ces mêmes centimes. — Eh bien! le fait est que les conseils généraux, les conseils municipaux ont presque tous atteint la limite assi-

gnée par la loi à cette contribution, et cela afin de pourvoir à des besoins d'une utilité, d'une urgence incontestables. Les lois de 1865 et de 1866 ont judicieusement étendu les attributions financières des assemblées départementales et communales. — On a profité de cette faculté nouvelle ; mais il a fallu se préoccuper des intérêts des contribuables. La critique familière de Toinon n'a pas vieilli : « à force de centimes additionnels ajoutés aux impôts, la sauce finirait par coûter plus cher que le poisson. »

Les magistrats municipaux, les conseillers cantonaux se trouvent donc en face de cette alternative : ou bien subventionner les voies ferrées, et alors comment intervenir dans la dépense des routes vicinales ? Ou bien affecter à celles-ci les centimes facultatifs, et dans ce cas adieu la contribution aux chemins de fer ! — Il fallait opter. Nous constatons avec satisfaction, d'après l'ensemble des informations transmises, qu'on a su concilier autant que possible les deux intérêts. Toutefois la préférence spéculative a été donnée aux voies de transport rurales. C'est un acte d'équité en même temps que de prévoyance. On restitue à l'œuvre féconde des chemins de diverses catégories l'ordre de préséance et de rémunération qui aurait dû être adopté primitivement. Dussions-nous froisser certaines susceptibilités, nous dirons que, par rapport aux intérêts du pays, la route vicinale est le nécessaire, et la voie ferrée le superflu.

Un fait antérieur et considérable a facilité les délibérations. Les chemins vicinaux sont dotés depuis longtemps par la commune et le département, même par l'État, tandis que les chemins de fer interviennent à nouveau dans sa répartition budgétaire. Puis, comme il s'agit, quant aux premiers, d'un solde d'amortissement et non d'une contribution instantanée, on n'aura qu'à changer l'attribution des centimes additionnels mis à la disposition des assemblées municipales et départementales. C'est ce qui a eu lieu dès l'année dernière (1867), en ce sens qu'on a classé « prévisionnellement » les voies de communication appelées à profiter des futurs emprunts, leur consacrant la majeure part des fonds disponibles.

Il n'en est pas moins vrai que les chemins de fer locaux, du premier rang qu'ils occupaient, passent au second et doivent y rester. Nous le répétons, c'est aller au plus pressé et sacrifier l'intérêt conventionnel, qui est celui des transports rapides, au besoin général qui est celui des communications du domaine au hameau, de l'usine au bourg, du bourg à la ville. — Faut-il pour cela abandonner les rails-ways locaux ? Pas le moins du monde. — Les sections projetées, les embranchements classés viendront en leur temps, et le concours de l'État ne leur fera pas plus défaut que celui des départements, des communes. Seulement, l'action collective diminuant, il faut que l'intervention spéciale s'accentue par l'initiative plus pressante, par le sacrifice plus étendu, par la solidarité plus zélée. — Le précepte est un peu brutal, mais rationnel : chacun chez soi, s'applique surtout aux entreprises qui excitent beaucoup d'enthousiasme et trop peu de libéralités. Vous voulez un chemin de fer ? Soit : déliez largement les cordons de votre bourse. Le chemin rural, usinier, agricole, c'est une autre affaire : il est d'urgence visible, d'intérêt commun, et de plus, coûtant peu, rapporte beaucoup. En un mot, la voie ferrée est le jardin agréable, la route terrestre, est le champ nécessaire. Les conseils généraux l'ont compris, et ils ont fait leur devoir ; les conseils municipaux le comprendront de même, et feront aussi le leur avec ensemble et libéralité. Les sacrifices que s'imposent les départements donnent la mesure de ceux qui incombent aux communes. Celles-ci, riches ou pauvres, malheureusement en plus grand nombre dans la seconde que dans la première catégorie, apporteront leurs épis à la gerbe déjà à moitié formée par les soins de l'autorité départementale. Ainsi sera démontré le rationalisme pratique de la loi de 1868.

Un rapport adressé à l'empereur par le ministre de l'intérieur rend sommairement compte des délibérations au moyen desquelles les conseils généraux sont intervenus dans les affectations créditaires ayant pour objet la construction et l'entretien des routes vicinales. — Le bon vouloir était entier, mais les ressources limitées.

Dans la session de 1867, plusieurs conseils, en prévision justement de la loi vicinale qui s'élaborait alors, avaient affecté la somme de 1,182,373 fr. 41 c. aux travaux dont il s'agit. Cette année, les délibérations, stimulées et généralisées, ont fourni, savoir : à titre définitif la somme de 64,131,105 fr. et à titre éventuel, c'est-à-dire sauf accroissement au fur et à mesure de dégagements budgétaires, la somme de 18,653,403 fr. Ce chiffre totalisé des crédits vicinaux est donc dès à présent de 83,966,881 fr. 41 c. Réaliser du premier coup les quatre cinquièmes et plus des allocations réclamées pour les voies rurales, c'est là un résultat qui témoigne en faveur de la loi nouvelle.

Cette vaste et féconde entreprise était depuis longtemps dans leur pensée, dans leur espérance, comme dans la sollicitude de l'administration départementale. Les procès-verbaux des sessions en font foi. — « C'est très-bien, disait-on, de multiplier les chemins de fer, les routes départementales, les voies de grande communication ; mais quand donc viendra le tour des chemins agricoles et usiniers ? Si les premiers sont la pile de l'arbre, les seconds en sont les branches et les ramures. Il faut que du village au lieu de vente ou de livraison de la denrée le voiturage soit facile en tout temps, pour tout le monde. Sans cela les chemins de fer et les routes seront à

l'égard des campagnes à peu près comme s'ils n'étaient pas. »

Eh bien! l'heure est venue de compléter, rapidement mais sans précipitation, libéralement mais sans prodigalité, le réseau des voies de transport qui relient entre elles les populations urbaines et rurales. L'œuvre est commencée généreusement, les chiffres ci-dessus en font foi. Les municipalités n'y montreront pas moins de zèle que l'administration supérieure.

Celles-ci trouveront d'ailleurs une ressource précieuse dans les prestations, si elles savent bien s'y prendre. Au lieu d'obliger souvent le contribuable à faire ses prestations juste au moment où il a le plus de besogne, qu'elles prennent la sage habitude de les faire effectuer de décembre à février. C'est l'époque où la culture demande le moins les soins des cultivateurs. Alors par conséquent les prestations seront exécutées de meilleur cœur, parce qu'elles ne nécessiteront pas de grandes pertes. Chacun ira gaîment, et fera bon ouvrage. — On accepterait même sans crier une quatrième journée pour ranger et réparer les chemins ruraux.

Ce qui presse le plus dans presque toutes les localités, c'est de réparer les chemins existants, de les empierrer et de détourner les eaux qui les dégradent. — Les agents voyers objectent que les chefs de corvée ne seraient pas assez nombreux. — Nous, cultivateurs, nous leur répondrons que dans toutes les communes il y a des hommes qui refuseraient la place au moment des travaux de la culture, mais qui l'accepteraient pendant l'hiver avec empressement et profit.

Combien de fois avec dix hommes de la ferme j'ai réparé dans un jour plusieurs centaines de mètres de chemins, de manière à y passer avec des bœufs ou des chevaux attelés à une charrette, tandis que depuis un temps immémorial on ne pouvait les parcourir qu'avec des mulets chargés !...

J'atteste et me fais fort de prouver que nous avons dans notre pays des terres qui avec un bon chemin rural vaudraient et rapporteraient quatre fois ce qu'elles valent et rapportent.

La question si importante de la prestation en nature a tenu une grande et légitime place dans l'enquête agricole de 1867, ainsi qu'elle préoccupe sans cesse les conseils généraux, les municipalités, les comices. — Nous comptons bien qu'elle aura un chapitre dans le code rural. Dieu veuille que ce chapitre-là soit de nature à donner satisfaction à tous les intérêts!

En attendant, rien n'empêche de réaliser au moins une partie des avantages que la future législation pourra nous donner.

D'abord, on ferait bien, selon nous, de remettre partout la direction prestataire à un syndicat spécial, composé uniquement de cultivateurs. Ceci serait mis à exécution sans difficulté, et les manouvriers s'y aideraient avec empressement, ainsi que les propriétaires d'attelages. — C'est, du reste, ce qui a lieu, sous diverses formes, toutes bienveillantes, dans un certain nombre de localités.

Secondement, il serait essentiel de recourir à la conversion en tâches. C'est l'expédient le plus utile aux chemins, le plus facile aux propriétaires. Miracle à part, on change ainsi les pièces de cent sous en pièces de vingt francs. — La corvée de pioche ou de charroi, au lieu d'être réglée d'après les heures, souvent gaspillées, se mesure suivant le travail, devenu fructueux. — Demandez-le aux adjudicataires des chemins vicinaux et autres. Avec le système actuel, même avec les syndicats, la prestation est une sorte d'appoint dans l'évaluation des ressources. Lorsqu'elle est transformée en tâches, c'est du travail sûr, et de bon argent.

Il va sans dire que la municipalité, ni le syndicat, ni l'entrepreneur ne forcent personne. La loi prestataire, plus ou moins sagace, laisse à chacun son libre arbitre à cet égard. Mais la chose va si bien de soi que partout où l'on essaye de l'expédient les contribuables s'empressent d'y adhérer. Cela se conçoit très-bien! — Vous avez trois mètres de pierre à casser ou quinze à transporter; en voilà pour vos trois journées d'homme ou de voiture. Vous faites la besogne en un jour, ou bien à telles ou telles heures de chômage; partant quitte.

Mais hâtons-nous de passer aux chemins ruraux proprement dits, c'est-à-dire aux chemins qui, n'étant ni reconnus ni classés, sont à l'exclusive charge et à l'unique surveillance de la commune. Car c'est ici surtout que nous devons nous appesantir. On sait, en effet, combien ces chemins sont utiles et nécessaires. Eh bien! en quel état sont-ils? Allez-y voir, vous qui ne craignez pas les casse-cou! Quant à moi qui les connais, je vous le dis : ils sont généralement pitoyables, et l'on tremble lorsqu'il faut y passer avec un équipage. C'est cependant ce qui arrive tous les jours, et si je vous disais les pertes qui en résultent pour l'agriculture, par suite des bêtes qui s'éreintent, des harnais qui se détériorent, des voitures qui se brisent, du temps qui se perd, vous ne me croiriez pas, tant le chiffre serait énorme.

On a proposé pour remédier à tant de misère, de mettre ces chemins-là sous la surveillance des agents voyers. — Mais que feront les agents voyers si rien dans la législation actuelle ne les autorise ni ne les guide à cet égard? Tout ce que l'administration supérieure a pu faire est déjà fait. Elle a mis les agents voyers à la disposition des municipalités pour l'étude des tracés et la rédaction des projets de travaux. Que faut-il de plus? Le bon vouloir des intéressés. Et si ce bon vouloir manque, que faire? Prendre la haute main. Mais ce serait, de la part de l'administration départementale, s'exposer à deux inconvénients que voici : ou bien se charger d'une

partie des frais pour avoir son intérêt dans la chose, ou bien s'ingérer sans droit aucun dans les affaires d'autrui.

Or, le département fait déjà tant que l'on aurait mauvaise grâce à lui demander davantage. Et quant à empiéter, sans autre raison que la force, sur les droits de la commune, je ne vois rien qui presse. La commune n'a déjà pas trop de liberté comme ça, et celle qu'elle a, je tiens qu'on n'y touche, autant que possible, ni peu ni prou.

Mais voici ce qu'on pourrait faire avec profit. Ce serait de recommander aux agents voyers et de les obliger même à faire auprès des maires, conseillers, propriétaires, laboureurs, tout ce qui dépend d'eux pour les amener à améliorer les chemins qui restent si malheureusement et si pitoyablement en arrière. Personne plus et mieux qu'eux n'est en mesure de les éclairer à cet égard, personne plus et mieux qu'eux n'est en état de leur démontrer, et par des exemples pris sur les lieux mêmes, combien ils perdent par leur incurie et combien ils gagneraient en agissant autrement. On accorderait une prime à ceux de ces employés qui auraient fait faire le plus de progrès en ce genre dans leur circonscription, et il y aurait dès lors entre eux une émulation qui bientôt, sans doute, produirait partout les résultats les plus heureux.

J'ai souvent laissé dire aussi, et même par de gros bonnets, que pour les chemins dont nous parlons les riverains pouvaient être forcés à l'entretien. — Eh bien! ces gros bonnets-là se trompent. Dans la législation actuelle, ça n'est pas vrai du tout. Les lois des 15 et 24 août et 1er septembre 1790 ont, en effet, déclaré les chemins ruraux, qui sont ceux en question, la propriété privée de la commune; ces lois sont toujours en vigueur, d'après la jurisprudence constante de la cour de cassation. Or, le propriétaire seul est chargé du soin de sa propriété. Aussi la loi du 28 septembre-6 octobre 1791, articles 1 et 6, titre 1er, ordonne-t-elle que : « Les chemins reconnus par le district, pour être nécessaires à la communication des paroisses, seront rendus praticables et entretenus aux dépens des paroisses sur le territoire desquelles ils sont établis. » Et le conseil d'État, consulté sur cette question de l'entretien par les riverains, dit M. de Cormenin, a répondu, le 21 avril 1859 : — « Indépendamment des difficultés d'exécution que rencontrerait ce mode de pourvoir à l'exécution des chemins non classés, par suite du mauvais vouloir de quelques propriétaires, que l'administration n'aurait pas le pouvoir de vaincre, ce serait, en le supposant praticable, donner naissance à des inconvénients très-grands pour les communes. » Il est d'avis que les communes peuvent voter des fonds pour l'entretien de ces chemins.

Ce n'est pas tout, et la cour de cassation s'exprime d'une manière bien plus formelle encore dans un arrêt du 5 janvier 1855. Un maire avait ordonné à un riverain d'entretenir un chemin rural, en vertu des lois des 16 et 24 avril 1790 : — « Une telle prétention, dit la Cour, est contraire à toutes les lois spéciales qui ont déterminé en la forme et au fond les conditions d'entretien des chemins ruraux, d'où il suit qu'en refusant toute autorité à l'arrêté municipal le jugement attaqué, loin de violer la loi de 1790, s'est exactement conformé aux dispositions ainsi qu'aux véritables principes de la matière. » Il existe plusieurs autres arrêts en ce sens rendus par la même cour; la jurisprudence est constante. Il ne peut donc y avoir de doute, les chemins ruraux doivent être entretenus par les communes.

Mais alors, dira-t-on, on ne peut, à moi riverain, faire supporter aucun dommage par rapport à ces chemins? — Assurément non. Et la cour de cassation a même jugé, le 12 décembre 1847, 10 janvier 1848 et 20 juin 1857, que l'article 41, titre II, de la loi du 7 octobre 1791, qui prononce une amende contre tout *voyageur* qui passe sur la propriété d'autrui est toujours applicable, « à moins que le juge de paix du canton ne décide que le chemin public était impraticable, et alors le dommage et les frais de clôture *seront à la charge de la commune;* » que par *voyageur* le législateur a entendu tout passant, fût-il habitant du lieu. — Ces décisions sont rigoureuses, mais justes en l'état actuel de la législation. Car les riverains d'un chemin ne peuvent être victimes de la négligence d'un maire, et les articles 1382 et 1383 du Code-Napoléon doivent s'appliquer aux maires négligents, tant qu'il n'y aura pas de lois exceptionnelles.

Avouons cependant que la mission du maire est difficile ici. — L'obligation existe. Mais quels moyens doit-il employer pour arriver au but qu'on lui impose? A cet égard, tout est muet, et rien ne l'éclaire, rien ne le guide. Il sait seulement que le conseil d'État est d'avis que pour cette destination les communes peuvent voter des fonds. — Voter des fonds, c'est bientôt dit, mais les trouver, ces fonds, c'est une autre affaire.

Aussi quelques maires, dans leur embarras, avaient-ils cherché à s'accrocher à la loi de 1836. Ils croyaient que, à défaut de loi spéciale, les dispositions de cette loi pourraient s'appliquer aux chemins ruraux. — Mais la jurisprudence de la cour de cassation et celle du conseil d'État ont constamment et absolument repoussé ces prétentions.

Nous avons vu que les chemins ruraux sont la propriété de la commune. Or, à tout chemin il faut une largeur voulue, autrement ce ne serait plus un chemin. Lors donc que cette largeur indispensable fait défaut, la commune peut-elle l'exiger des riverains? — Non, ce droit est acquis à la commune par l'arrêté du préfet qui, d'après la loi de 1836, déclare un chemin vicinal. Mais pour les chemins ruraux « l'arrêté du préfet qui les déclare tels n'a pas pour effet légal

d'attribuer au domaine public communal la propriété ou la possession de l'objet litigieux, il ne fait pas obstacle à ce que les parties intéressées ne fassent valoir leur droit devant l'autorité judiciaire. » (Arrêt du tribunal des conflits, du 27 mars 1851.) — La cour de cassation a rendu plusieurs arrêts dans le même sens. Elle dit, dans un arrêt du 5 juillet 1854 : « L'arrêté n'a d'autre effet que de conserver les chemins de la commune dans l'état où ils avaient toujours été, et non à leur attribuer, au préjudice des riverains, le terrain compris dans la largeur indiquée. » Ce n'est qu'une présomption au profit de la commune, ajoutent trois arrêts de la même cour.

On le voit, il y a ici beaucoup à faire, et il serait bien à désirer, sous ce rapport aussi, que le code rural nous fût enfin donné. Car les choses ne peuvent évidemment rester dans cet état, c'est une anomalie par trop criante au milieu de tous les progrès de la vicinalité moderne.

A. Leroy.

VOITURES. *Voy.* Véhicules.

VOLIGE. *Voy.* Planches.

VOLIS, CHABLIS. (*Forêts.*) — Les arbres déracinés ou brisés par les vents, ou tombés de vieillesse ou de pourriture se nomment *chablis;* on donne le même nom à ceux qui sont brisés sous le poids de la neige ou du givre.

La partie d'un arbre rompu, tombée à terre, s'appelle *volis;* celle qui reste debout se nomme *chandelier*, *quille* ou *tronc*.

Les arbres morts ne sont point compris au nombre des chablis. A. Durand.

VRILLES. (*Botan.*) — Ce sont des appendices qui résultent le plus souvent, dit-on, de la transformation soit des feuilles, soit des bourgeons, en des sortes de tire-bouchons qui servent de moyen d'attache aux plantes qui en sont pourvues. La vigne, le cobœa, beaucoup de sortes de courges ont cette sorte d'organes que, pour mon compte, je reconnais leur être spécial sans vouloir le considérer comme le résultat de la transformation dont on parle. Mais, opinion fondée ou pure hypothèse, ceci vraiment n'a aucune importance.

On emploie quelquefois le mot *vriller* en parlant de la vigne lorsqu'un temps contraire, soit une température humide et froide, fait avorter ou couler une partie des grains, et que les jeunes grappes disparaissent, plus ou moins absorbées qu'elles sont, on l'assure, par les vrilles, lesquelles alors se développent outre mesure. Ceci revient à dire, peut-être, que sous l'influence du froid et de l'humidité, très-défavorable à l'évolution de la jeune grappe, les vrilles se trouvent, au contraire, très-favorisées dans leur développement. Il est assez ordinaire que ce qui nuit à ceci sert à cela. C'est, à n'en pas douter, le cas ici. Or, tout ce qui devient prédominant chez un être organisé, végétal ou animal, est de sa nature oppressif. Dans une vigne qui pousse trop de vrilles, celles-ci absorbent à leur profit des nourritures qui ne vont plus en suffisance à la grappe, trop jeune encore et trop faible pour se défendre et qui succombera en partie si l'on ne se hâte de venir à son aide et de la protéger en supprimant les vrilles. De là vient le mot spécial, *évriller*, et la recommandation de le faire de bonne heure pour éviter que les grappes faibles, les premières compromises, ne soient, comme on dit, *mangées* par les vrilles gourmandes et voraces; celles-ci absorbent au-delà de ce qui leur revient dans la bonne et convenable répartition des sucs nourriciers de la plante. En les retranchant, on coupe dans le vif et on sauve des grappes qu'il suffit de protéger pour les voir venir à bien. Vt Em. de Charny.

VULPIN (*Alopecurus*). (*Botanique agricole.*) — Genre de graminées comprenant plusieurs espèces indigènes, toutes plus ou moins fourrageuses et nutritives; le bétail les consomme toutes à l'état spontané, mais le vulpin des prés paraît mériter seul d'être propagé et introduit dans les cultures, au moins dans la plupart des cas.

Vulpin des prés. Espèce vivace commune dans presque tous les prés naturels en terrain frais; il est très-précoce et commence à monter en avril; ses chaumes gros, roides, hauts d'un mètre et plus sont assez feuillus et donnent un fourrage abondant; ses épis cylindriques et amincis vers l'extrémité se montrent et commencent à fleurir en mai.

On peut faire des prairies artificielles avec le vulpin seul, quoique le ray-grass d'Italie, le dactyle et la fléole lui soient supérieurs pour cet usage. Son grand produit, sa précocité, l'excellente qualité de son foin et l'avantage qu'il a de donner un regain assez abondant le rendraient surtout recommandable s'il n'avait l'inconvénient de s'établir très-lentement, de sorte que ce n'est qu'à la troisième ou même à la quatrième année après le semis qu'il acquiert tout son développement. Il préfère à tout autre un sol fort et frais; son produit peut y atteindre 6,500 kilogrammes de foin sec par hectare.

En mélange dans les prés il ne peut qu'ajouter à la qualité du fourrage; on le trouve en assez forte proportion dans les prairies les plus renommées de l'Angleterre. Sa précocité lui assigne de préférence une place dans les prés les plus hâtifs; il peut cependant figurer aussi avec avantage dans des mélanges de précocité moyenne, à cause de la propriété qu'il a de produire successivement de nouvelles tiges pendant plus d'un mois, en sorte qu'il est encore vert et fourrageux quand arrive l'époque de fauchaison de graminées un peu plus tardives que lui. Le foin du vulpin est recherché par tous les bestiaux, et particulièrement par les chevaux et les moutons; il est d'une bonne qualité nutritive, surtout s'il a été fauché au moment de la floraison. Il perd dans ce cas environ 70 pour 100 de son poids par la dessiccation.

Vulpin des champs. Graminée annuelle très-précoce, mais peu productive et de qualité médiocre ; elle se rencontre surtout dans les champs secs et sablonneux.

Les avis sont assez partagés sur le compte du vulpin des champs ; il est considéré par les uns comme une ressource d'une certaine valeur pour l'alimentation du bétail, tandis que d'autres n'y voient qu'une mauvaise herbe à détruire par tous les moyens possibles. Il y a du vrai dans les deux opinions. Sa précocité, sa résistance à la sécheresse, sa persistance à remonter et à fleurir jusqu'aux gelées peuvent le rendre utile comme pâturage d'été et d'automne ; mais les mêmes propriétés, jointes à sa préférence pour les champs cultivés, font qu'il est nuisible et difficile à détruire dans les terres qu'il a envahies et où il devient prédominant. Il est trop peu fourrageux et trop peu nutritif : ses chaumes ne s'élèvent pas assez, et surtout il ne plaît pas assez au bétail pour qu'on puisse l'employer soit seul, soit en mélange, à la formation des prairies.

Il est rare qu'on puisse le faucher ; il perd dans ce cas en séchant 65 pour 100 de son poids.

Vulpin genouillé. Cette graminée vivace mais médiocrement productive n'est pas très-rare dans les fossés pleins d'eau, les marais et les prés submergés : le bétail paraît la rechercher tout particulièrement, ainsi que la fétuque flottante, qui se trouve dans les mêmes endroits. Elle ne peut être soumise avantageusement à la culture, parce qu'elle ne croît bien que dans des situations trop humides pour qu'on puisse y établir de prairies.

Vulpin bulbeux. Espèce probablement distincte, ou au moins variété très-constante du précédent. Il se trouve dans quelques prés humides du midi de la France, surtout au voisinage de la Méditerranée. Il est remarquable par sa racine renflée, que les porcs recherchent avidement. Transporté dans une terre plus sèche il conserve la même particularité de structure, mais son produit devient insignifiant. VILMORIN.

XYLOCOPE. (*Entom. appl.*) — Genre d'insectes hyménoptères de la famille des mellifères, voisins des bourdons, avec lesquels ils offrent de nombreux traits de ressemblance. Le type du genre, la *xylocope violette*, est la seule que l'on trouve en Europe. Elle a la taille d'un gros bourdon ; son corps est noir, peu velu ; ses ailes sont noirâtres, à reflet violet. Cet insecte, qui n'est pas rare aux environs de Paris, voltige sur les fleurs pendant toute la belle saison. Ses habitudes lui ont fait donner par Réaumur le nom d'*abeille perce-bois*. Lorsque la xylocope sent que le moment approche de déposer ses œufs, elle se livre à des travaux immenses pour construire son nid. Elle choisit une poutre ou un vieil arbre, et y creuse avec ses mâchoires un trou vertical qui souvent n'a pas moins de 30 ou 40 centimètres de profondeur. A mesure qu'il creuse, l'insecte retire la sciure, qu'il fait tomber au dehors ; c'est un travail long et pénible, qui dure souvent pendant plusieurs semaines.

Lorsque sa galerie est terminée, la xylocope s'occupe de la nourriture de ses larves futures. Elle va à la récolte du pollen, en garnit le fond de son tube, et après l'avoir mélangé avec du miel, elle y dépose un œuf. Elle établit alors au-dessus, au moyen de sciure de bois et d'un liquide agglutinatif qu'elle secrète, un plancher solide qui devient le fond d'une autre cellule. L'insecte divise de la sorte son tube en une série de loges ou cellules qui ne communiquent pas entre elles et dont chacune renferme un œuf et la pâtée nécessaire à la nourriture du ver qui en sortira au bout de quelques jours. Ce ver se transforme en nymphe et au moment de sa métamorphose en insecte parfait, il se trouve toujours la tête en bas. C'est là une admirable prévoyance de la nature, car s'il en était autrement, la mouche qui occupe la cellule du fond et dont l'œuf a été déposé le premier, impatiente de sortir d'un logement qui est devenu pour elle une prison, percerait le plafond qui la sépare de la cellule suivante et tuerait nécessairement le ver ou la nymphe qui s'y trouve. Mais ayant la tête en bas et son instinct lui inspirant d'aller en avant, elle déblaye le trou que la xylocope mère a eu soin de percer au fond de la galerie et qui la conduit au dehors. Les autres nymphes éclosent l'une après l'autre, et sortent par le même chemin en perçant le plancher de leur cellule. — On ne saurait trop admirer ce merveilleux instinct dont l'auteur de toutes choses a doué les plus humbles créatures, et qui rend une simple mouche un objet aussi digne d'étude que le plus puissant animal. — Bien qu'elle perce le bois, la xylocope n'est pas très-nuisible ; car généralement elle ne s'attaque qu'aux vieilles poutres et aux vieux troncs dont le bois, en partie décomposé, lui offre moins de résistance.

J. PIZZETTA.

YACK. (*Zool.*) — L'yack, déjà connu dans l'antiquité, est une espèce du genre bœuf que les naturalistes désignent sous le nom de *Bos grunniens* (Linné) (fig. 112).

Les caractères de cette espèce sont bien tranchés et la distinguent nettement. Jusqu'à ces dernières années l'yack n'avait pas été vu en Europe et n'était connu que par les descriptions qu'en avaient faites les voyageurs. Par ses caractères ostéologiques et quelques détails de formes, le yack se rapproche du zébu plus que d'aucune autre *espèce* bovine ; mais ce qui différencie au premier aspect l'yack du zébu, c'est l'élévation très-grande des apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales, qui supportent des muscles puissants et donnent à son garot un aspect de puissance qui rappelle ce qu'on observe dans l'aurochs des forêts de l'Europe orientale et le bison d'Amérique. Le crâne du yack est plus petit et plus court proportionnellement que le crâne du bœuf et du zébu ; ses cornes, plus fortes,

sont relevées, non pas en avant, mais verticalement; les membres sont légers et assez courts, les sabots sont petits et très-durs, enfin la forme générale du corps diffère notablement de celle du bœuf ordinaire et du zébu par la disposition des reins et de la croupe qui ressemblent beaucoup à ce qu'on les voit dans le cheval.

Cette construction, qui participe à la fois des espèces bovine et chevaline, rend bien compte de l'agilité de ces animaux, si bien faits pour les régions dans lesquelles l'industrie de l'homme a su les asservir.

Les yacks sont couverts de poils très-longs dans toutes les parties basses du corps et plus courts sur le reste. Cette toison, comme un gênant ornement, traîne à terre, mais n'entrave pourtant en aucune façon les mouvements. La queue, beaucoup plus courte que celle des bœufs, est garnie de longues soies qui lui donnent l'aspect d'une queue de cheval. C'est d'ailleurs sous le nom de *bœuf à queue de cheval* que l'yack a été longtemps connu, et ces queues, extrêmement recherchées en Orient, sont employées comme étendards.

Duvernois nous apprend (rapport sur les yacks transportés du Thibet à Changhaï et de ce port à Paris, par les soins de M. de Montigny. Bulletin de la Soc. imp. d'acclimatation, t. I, p. 190, 1854), que les yacks habitent le revers sud de l'Himalaya, entre le 27° et le 28° de latitude nord, et s'étendent de là dans le petit Thibet ou Ladak, le grand Thibet proprement dit et le

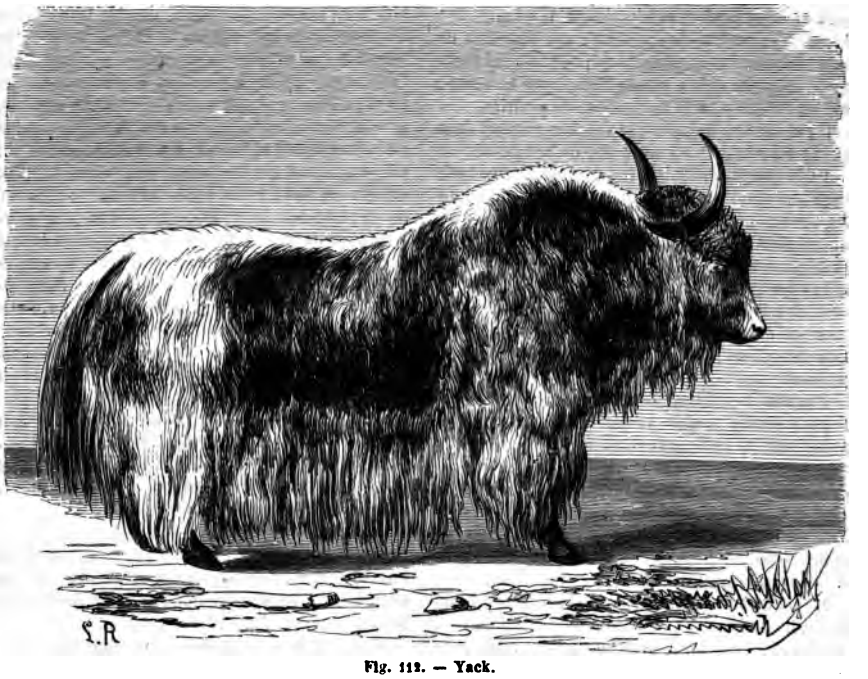


Fig. 112. — Yack.

nord de la Chine. Duvernois affirme que l'yack habite ces régions non-seulement à l'état domestique, mais aussi à l'état sauvage.

Dans ces rudes contrées l'yack avec le *Dzo* (son métis avec le zébu) est le seul animal qui puisse résister. Il sert à la fois de bête de trait, de bête de somme, de bête à laine, de bête laitière et de bête de boucherie.

On connaît plusieurs variétés de l'espèce du yack, mais les différences qui les distinguent sont de peu d'importance; elles consistent dans l'absence ou la présence des cornes et dans la coloration du pelage. La taille des yacks varie suivant les variétés; ceux que nous avons observés mesurent : longueur du bout du nez à la naissance de la queue, 2 m. 25 cent.; hauteur au garrot, 1 m. 28 cent.

Les premiers yacks qui aient été importés en Europe ont été introduits en 1854, par feu Charles de Montigny, alors consul général de France à Changhaï. Confiés à la Société impériale d'acclimatation, ils ont été multipliés. Nous ne saurions mieux donner l'état de la question qu'en citant le rapport publié par M. Richard (du Cantal) (voy. Bulletin de la Société imp. d'acclimatation, 2e série, t. VI, p. 81, 1869) : « La Société d'acclimatation des Basses-Alpes à Digne a placé les yacks qui lui ont été confiés par la Société impériale d'acclimatation de Paris, à Vernet, dans un village situé sur la montagne dé-

pourvue de chemins charretables. Là tous les transports se font à dos de bêtes de somme, ou au moyen de petits traîneaux étroits, pour pouvoir passer dans les sentiers ; les véhicules à roues y sont inconnus. Tous les travaux agricoles, comme les transports, se font avec des mulets : ce pays était donc très-convenable pour étudier les aptitudes des yacks et connaître leur utilité réelle dans des sentiers escarpés, presque impraticables, sur de hautes montagnes, et dans la région des neiges, où les autres animaux domestiques que nous possédons ne peuvent que difficilement être utilisés.

« Les yacks ont été placés chez un agriculteur nommé Maunier, sous la surveillance de M. Richaud, vétérinaire à Digne. Soumis au travail soit pour le transport à dos, soit pour le labourage, ou pour traîner des fardeaux, ces animaux firent preuve de beaucoup de force et d'énergie. Ils se firent remarquer de plus par une grande rusticité et beaucoup de sobriété. MM. Richaud et Maunier comprirent qu'on pourrait tirer dans les Alpes un grand parti des qualités exceptionnelles de cet animal de montagne.

« Ils le croisèrent avec des vaches du pays et les métis qui résultèrent de ce croisement, plus développés et d'un caractère plus docile, furent soumis aux mêmes travaux que les yacks purs. Enfin, après une expérience comparative faite sur le travail du mulet et celui de l'yack et de ses métis, il fut reconnu sans contestation que les yacks étaient préférables sous tous rapports aux mulets. Aujourd'hui M. Maunier a abandonné ces derniers ; les yacks et leurs métis font tous les travaux de son exploitation, il en est très-satisfait ; je l'ai vu, il n'y a pas le moindre doute.

« Du reste les raisons qui font préférer l'yack au mulet chez M. Maunier, et qui peuvent être les mêmes dans toutes les montagnes comme les Alpes, dépourvues de routes, sont faciles à comprendre.

« Un mulet acheté à l'âge de quatre ans pour travailler perd chaque jour de sa valeur, à mesure qu'il vieillit.

« Après dix ans de service on considère à peu près comme anéanti le capital employé à l'acheter, parce qu'à l'âge de quatorze ans, quand il y parvient d'ailleurs, sa valeur est très-minime.

« L'yack qui a pu être soumis à un travail léger, pour gagner sa nourriture dès l'âge de deux ans, acquiert chaque jour de la valeur, ce qui est le contraire pour le mulet ; et quand le ruminant est parvenu à l'âge adulte il peut être livré avec avantage à la boucherie, comme son métis ; leur viande a été reconnue d'excellente qualité. Le mulet n'offre pas le même avantage.

« D'autre part la femelle de l'yack, pure ou métisse, donne outre son travail un produit chaque année et un lait très-butyreux.

« Le mulet, comme la mule, ne donne que son travail, inférieur à celui de l'yack, en supposant la dépense d'entretien égale pour l'un et pour l'autre animal. »

A. Geoffroy Saint-Hilaire.

YÈBLE. *Voy.* Sureau.

YEUSE. *Voy.* Chêne.

YONNE. *Voy.* à l'Appendice.

YPREAU. *Voy.* Peuplier.

ZAIN. *Voy.* Robe.

ZÈBRE. (*Zoologie*). — On donne le nom de zèbres à plusieurs espèces de solipèdes qui vivent à l'état sauvage dans les parties orientales et australes de l'Afrique. Il existe trois espèces distinctes de zèbres :

1° Le zèbre proprement dit (*Equus zebra*, Linné), dont toutes les parties du corps sont couvertes de belles zébrures noires qui alternent avec le fond blanc du pelage.

2° Le dauw (*Equus Burchellii*, Gray), qui diffère du vrai zèbre par ses formes plus trapues, ses oreilles moins développées et la moindre abondance des zébrures. Dans le dauw les membres, le dessous du ventre, les cuisses sont dépourvus de raies noires.

3° Le couagga (*Equus quagga*, Linné) est très-analogue au dauw par ses formes ; il est cependant plus lourd, et atteint une taille supérieure. Son pelage est sombre. Les zébrures dans cette espèce se confondent presque avec le ton général de la robe.

La taille des zèbres ne dépasse pas celle de nos ânes de moyenne taille. Ces animaux, comme les chevaux et les ânes sauvages, vivent en troupes nombreuses ; on les rencontre particulièrement dans la Cafrerie et dans les dépendances de la colonie du Cap de Bonne-Espérance.

Lord Derby et le Jardin d'acclimatation du bois de Boulogne ont obtenu le croisement du zèbre avec le cheval.

La beauté de la robe des zèbres les fait rechercher comme animaux de luxe ; ils sont susceptibles d'être dressés, et nous avons vu plusieurs fois attelés les animaux de cette espèce que possède le Jardin d'acclimatation.

Alb. Geoffroy Saint-Hilaire.

ZÉBU. (*Zool.*) — Les naturalistes désignent sous le nom de zébu (fig. 113) une espèce du genre bœuf que l'on trouve à l'état domestique dans l'Asie méridionale, une grande partie de l'Afrique et l'île de Madagascar.

Le zébu se distingue de l'espèce du bœuf par des formes plus sveltes, par la forme des reins et de la croupe qui se rapprochent assez de ce qu'ils sont dans l'espèce du yack, par quelques différences ostéologiques, dans la tête surtout, par le développement du fanon, et enfin par la présence d'une loupe graisseuse sur le garot. Cette loupe plus ou moins volumineuse, qui peut atteindre un poids de 30 à 40 kilogrammes dans certaines races, est le plus souvent simple, mais aussi quelquefois double.

Tels sont les principaux caractères par où il est possible de distinguer le zébu du bœuf ordinaire. Cette distinction, faite autrefois par Linné, qui donna à l'animal qui nous occupe son nom de *Bos indicus*, ne fut pas admise par Cuvier, qui voulait faire du zébu une simple variété de l'espèce du bœuf.

Aujourd'hui l'examen plus approfondi des caractères distinctifs des animaux, l'assurance que nous avons de leur constance permet d'assigner au zébu une origine spécifique différente de celle du bœuf. Originaires tous deux de l'Asie, ils sont issus cependant de souches différentes.

Dans les différentes contrées qu'ils habitent, les zébus sont employés aux divers usages auxquels nous voyons nos bœufs servir; ils sont de plus très-généralement employés comme bêtes de somme : leur croupe abondamment musclée et la structure de leurs reins permettent de comprendre qu'ils soient plus faits que le bœuf pour cet usage.

Sans parler de l'yack (*voy.* ce mot) que la nature a fait naître pour porter plus qu'aucun autre bœuf, d'autres espèces de bœufs portent aussi; le bœuf domestique lui-même, dans plusieurs pays, est employé comme bête de somme. En Algérie nous avons rencontré plusieurs fois des tribus arabes changeant de campement et qui confiaient leur bagage au dos des bœufs aussi bien qu'à ceux des chameaux.

Les zébus, dans l'Inde particulièrement, sont

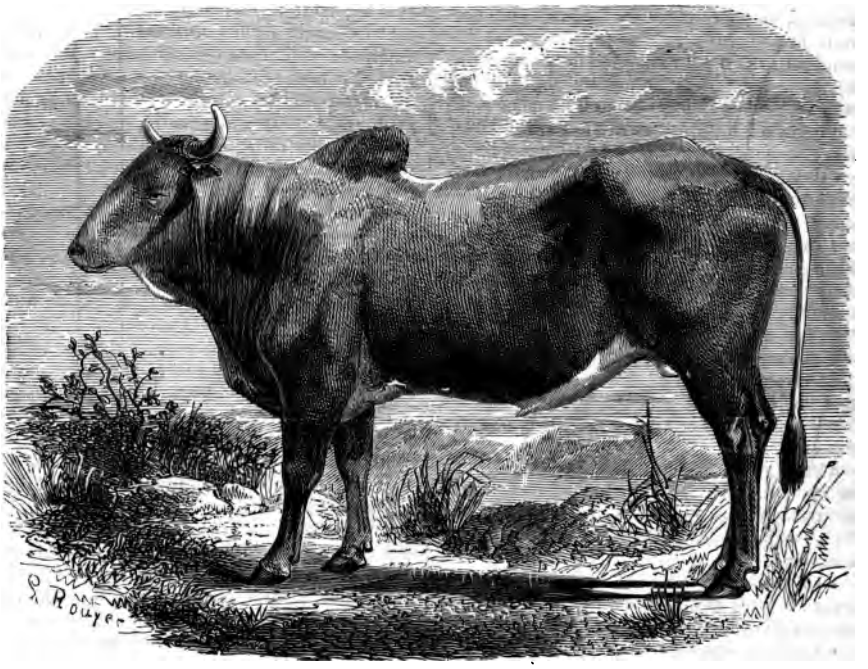


Fig. 113. — Zébu.

très-estimés, soit pour porter, soit pour traîner, à cause de leur allure très-douce en même temps que rapide. Quelques princes Indiens les emploient à traîner leur artillerie; mais c'est surtout à des chars légers qu'on les attèle. — Leur allure est une sorte d'amble assez rapide, qu'ils peuvent soutenir assez longtemps pour faire des journées d'une vingtaine de lieues. On les conduit au moyen d'une corde passée dans les cartilages du nez, et ils obéissent à la main avec autant de précision qu'un cheval.

Au point de vue alimentaire la viande de zébu est estimée et bonne de qualité; la conformation de ces animaux permettrait d'ailleurs *a priori* d'affirmer ces mérites. Leurs jambes fines, leurs têtes légères n'indiquent-elles pas des animaux devant prendre facilement la graisse?

Les vaches zébus donnent un lait d'un goût agréable, mais en petite quantité, comme celles de toutes les races peu perfectionnées. De toutes les races issues de l'espèce du zébu, les mieux connues sont les races indiennes : l'une un peu plus grande que la race française bretonne, d'un pelage blanc ou noir suivant les contrées; l'autre atteignant à peine la taille d'un veau de deux mois, généralement blanche et ne servant qu'à traîner de petits chars légers.

C'est à la première de ces deux races qu'ap-

nnent les bœufs et vaches brahmines pour ls les Indous ont une si grande vénéi, que Jean Wington (1725) explique

e sentiment où ils sont touchant la transion des âmes leur inspire un respect sinpour tous les animaux et surtout pour la dont ils ne voudraient pas manger pour chose au monde, dans la crainte qu'ils ont nger la chair de celui dans lequel l'âme père aura passé. »

de nous offrirait encore d'autres types de mais assez peu tranchés et ne différant ır une taille plus ou moins considérable. ouve cependant à Surate des zébus à bosses, à ce qu'affirment les voyageurs. ouve aussi en Asie des zébus intéres- à un autre point de vue. Les cornes de i sont dépourvues de noyaux osseux, et it attachées qu'à la peau. On rencontre dans l'Inde des races de zébus sans .

aille des zébus africains est beaucoup plus ppée que celle des zébus indiens; elle toujours et dépasse souvent le développt de nos grandes races bovines européenes variétés abyssiniennes atteindraient, t les voyageurs, une taille colossale. Le nent entre l'espèce du zébu et celle du ordinaire donne des produits féconds qui sentent rien de très-remarquable.

Alb. Geoffroy Saint-Hilaire.

C. (*Technol.*) — C'est un métal blanc e, à texture lamelleuse et assez mou pour r les limes; à l'état fondu, il est presque is plus dense que l'eau.

inc du commerce renferme toujours des étrangers, tels que du plomb, du cuivre, du manganèse, qui le rendent cassant à la ature ordinaire; mais, un peu au-dessus °, il devient malléable et ductile pour re- r cassant à 200°.

inc du commerce fond vers 500°; à la chaanche, 1,300° environ, il entre en ébullipeut être distillé. A l'air humide ce métal e rapidement, mais l'oxydation s'arrête rface, la première couche d'oxyde formée vant le reste du métal. Chauffé à l'air au e 500°, ce métal prend feu et brûle avec ive lumière en se transformant en oxyde c.

inc appartient à la classe des métaux qui posent l'eau au rouge ou à froid en prédes acides énergiques. Il ne se renpas à l'état natif, mais combiné à l'oxyau soufre, ainsi qu'aux acides carbonique cique. — Le minerai de zinc le plus ant est la *calamine*, vient ensuite la .

usages du zinc sont très-nombreux : laen feuilles minces, on l'emploie pour cous toits des maisons, fabriquer des gouttières, des tuyaux de conduite, des ustensiles de toute sorte. Il entre aussi dans la composition de certains alliages tels que le fer galvanisé, le laiton, etc.

Oxyde de zinc. Blanc de zinc, laine philosophique. — L'oxyde de zinc anhydre est blanc pulvérulent, absolument fixe. Depuis quelques années, on en fait une grande consommation, sous le nom de *blanc de zinc*, pour la peinture en bâtiments. — Les sels de zinc sont incolores; quand leur acide n'est pas coloré, leur saveur est styptique, amère et nauséabonde; le plus important au point de vue de ses applications est le sulfate de zinc. (*Voy.* Sulfates.)

A. Pouriau.

ZOOLOGIE AGRICOLE. — Ce titre comporterait un cadre et des développements étendus. Forcé de nous restreindre, nous nous bornerons à de rapides indications. A beaucoup d'égards le lecteur pourra recourir avec fruit, pour plus amples renseignements, aux articles spéciaux publiés dans cet ouvrage.

Nous ne traiterons ici que de la *Zoologie agricole de la France*, dont nous étudierons les principales données dans chacune des circonscriptions régionales établies en vue de l'institution des concours régionaux.

Tous nos chiffres, tous nos renseignements ont été puisés aux sources officielles les plus récentes; l'excellente carte de MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont nous fournit une base géologique certaine.

1re Région.

Composition géographique et formation géologique. — Au point de vue géographique cette région se compose du Calvados, de la Manche, de l'Orne, de la Seine-Inférieure et de l'Eure, embrassant l'ancienne Normandie et partie du Perche; de l'Eure-et-Loir, comprenant le reste du Perche, partie de l'Orléanais (Beauce), partie du Mantois (Ile-de-France), et de la Sarthe qui est formée du haut Maine avec une partie du haut Anjou.

Les départements de la Seine-Inférieure, de l'Eure, de l'Eure-et-Loir, partie du Calvados, de l'Orne et de la Sarthe appartiennent aux tertiaires moyens du bassin de Paris, que bordent parfois des crétacés inférieurs. Les terrains jurassiques composent l'Orne et le Calvados. L'ouest de ce dernier département rencontre les terrains primitifs et de transition qui forment la majeure partie de la Manche.

Contenance superficielle et population. — Nous aurions désiré établir une proportionnalité entre le nombre d'hectares imposables et le nombre de feux, pour faire ensuite ressortir la croissance ou la décroissance du nombre des habitants par feux. Mais, depuis 1846, les recensements, cessant de compter par feux ou ménages, ont remplacé cet intéressant renseignement par la supputation des cotes d'imposition, dont le mou-

vement, comme on va le voir dans les tableaux ci-dessous, n'exerce aucune influence apparente sur l'accroissement ou la décroissance de la population.

Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières.		
	Totale.	Imposable.	Totale en 1867.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.
Calvados.....	542,072	531,695	474,409	»	16,301	1 m. 659	184,886	2,113	»
Eure.....	595,764	566,149	394,467	»	21,310	1 m. 664	203,201	8,652	»
Eure-et-Loir....	587,429	566,758	290,753	»	4,139	1 m. 654	165,819	8,207	»
Manche.....	592,838	570,452	573,899	»	26,983	1 m. 653	222,207	9,725	»
Orne.....	609,728	565,281	314,618	»	25,266	1 m. 660	167,444	7,843	»
Sarthe.....	620,667	590,721	463,619	»	9,452	1 m. 652	144,286	10,525	»
Seine-Inférieure.	603,549	557,032	792,768	30,729	»	1 m. 658	184,641	9,631	»

On le voit, l'accroissement du nombre des cotes d'imposition foncière n'a pas suivi exactement le chiffre de décroissement de la population. La *Sarthe*, dans laquelle cet accroissement proportionnel est le plus fort, n'a vu sa population diminuer que dans la proportion de 2 p. 100; le Calvados, où l'accroissement des cotes foncières a été le moins sensible, ne subit de décroissance de population que dans la proportion d'environ 3,43 p. 100. On ne peut donc établir de proportionnalité instructive dans cette région entre la décroissance de la population et l'accroissement des cotes d'imposition.

Entre ces départements, le seul dont la population se soit accrue est la Seine-Inférieure qui, en 1867, compte 30,729 habitants de plus qu'en 1851 : or nous trouvons que depuis cette date le Havre réuni à Ingouville, Elbeuf et Dieppe ont pris ensemble un accroissement constaté en 1867 de 38,155 habitants, ce qui laisse subsister au détriment de la population des campagnes un déficit de 7,426.

D'après le compte rendu sur le recrutement de l'armée pendant l'année 1867, les tailles des jeunes soldats partent d'un minimum réglementaire de 1^{m},560 et s'élèvent à 1^{m}842 et pour quelques individus seulement à 1^{m}923 : les tailles moyennes effectives par département peuvent se diviser en *petite*, de 1^{m},604 mil. à 1,639; — *moyenne*, de 1,640 à 1,654; — *au-dessus de la moyenne*, 1,655 à 1,669; et *grande*, de 1,670 à 1,674. On voit que le Calvados, l'Eure, l'Orne et la Seine-Inférieure sont dans la catégorie *au-dessus de la moyenne* et que les trois autres départements en approchent beaucoup.

C'est, d'après le même compte rendu, dans la Seine-Inférieure et dans l'Eure que les réformes pour causes physiques ont été le plus nombreuses : la proportion des réformés est pour le premier de 103 p. 0/0, et pour le 2e de 98 p. 0/0 : la proportion est beaucoup moins forte dans les autres départements; dans la Manche et dans la Sarthe, elle est approximativement de 40 à 45 p. 0/0. L'éloignement des grands centres industriels semble donc être ici une des conditions de la validité relative des populations.

Sol et fertilité. — Cette région est l'une des plus fertiles et des plus riches de la France. Sur toutes les natures de terrains elle répond admirablement au travail de l'homme. Sur le terrain jurassique, la plaine de Caen justifie sa renommée; sur le tertiaire, la Beauce tout entière, certaines parties de la Seine-Inférieure, de l'Eure et la vallée d'Auge accusent une grande richesse tant herbagère qu'agricole; enfin la Manche, pays de grande production, ne permet pas de douter de la puissance du sol primitif et de transition, quand de suffisants cours d'eau laissent leurs dépôts dans les vallées et y entretiennent la fraîcheur.

Espèce chevaline. — C'est dans cette région que se développe la belle famille chevaline anglo-normande qui naît particulièrement dans la Manche, dans l'Orne et dans la vallée d'Auge, et vient se faire élever, en proportions considérables, dans la plaine de Caen. C'est de ces trois contrées, et de Caen surtout, que part chaque année un choix très-important d'étalons, destinés à concourir à la remonte des haras de l'État et des établissements particuliers. On les voit même franchir la frontière pour transmettre à l'étranger cette ampleur et cette élégance qu'elle possède avec fixité, grâce à une longue et intelligente sélection.

Cette famille anglo-normande, qui a absorbé l'ancienne race du pays, joue un rôle important dans la remonte de nos armées; la 1re circonscription des remontes militaires a pour chef-lieu Caen. Les dépôts de Caen et de St-Lô sont les plus considérables de l'Empire; ils s'alimentent exclusivement des produits de leurs départements respectifs : le dépôt d'Alençon s'étend sur l'Orne, la Sarthe et Eure-et-Loir. L'Eure et la Seine-Inférieure se rattachent avec trois autres départements au dépôt du Bec-Hellouin.

Ces trois dépôts fournissent à l'armée à peu près autant de chevaux que les 19 autres dépôts réunis.

Mentionnons encore la belle race percheronne dont le siége est au sud de l'Orne et dans Eure-et-Loir ; elle va se faire élever dans la Beauce et dans les parties occidentales du Calvados. On la

retrouve avec quelques modifications dans l'arrondissement d'Argentan. Elle est souvent croisée avec des étalons de demi-sang, et surtout avec la race boulonnaise, d'où il sort ces remarquables chevaux d'omnibus formant un milieu heureusement trouvé entre notre ancien cheval de poste et le cheval de gros trait. L'Eure et la Seine-Inférieure élèvent particulièrement le cheval boulonnais-percheron qui remplace l'ancienne race cauchoise carrée, vive et résistante. Nous avons compté 72 départements où les races normande et percheronne figuraient parmi les races étrangères les plus répandues.

Le tableau suivant met en regard le rapport centésimal des terres eu égard à leur nature, et la population des animaux de ferme d'après la dernière statistique. On remarquera le nombre très-élevé des existences chevalines dans la Manche et la Seine-Inférieure.

Départements.	Nature des terres				Existences des races					
	Labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
Calvados.....	60,75 p. 0/0	23,32	»	7,45	73,200	4,098	273	281,227	166,606	80,789
Eure.....	69,07 »	4,68	»	19.53	57,585	9,084	149	110,415	479,157	46,188
Eure-et-Loir....	84,34 »	3,56	»	9,99	43,928	5.231	311	98,570	863,674	22,577
Manche.....	73,89 »	17,64	»	4,60	100,691	1,245	1,414	291,057	343,726	114,752
Orne.....	62,24 »	24,13	»	11,55	69,962	2,008	469	213,045	195,724	51,513
Sarthe.....	73,20 »	10,80	»	12,34	73,135	3,758	563	224,727	82,243	144,648
Seine-Inférieure.	70,31 »	7,88	»	13,12	94,076	2,103	215	236,820	500,477	93,543

Espèce bovine. — L'espèce bovine est très-remarquable dans cette région, grâce à la race cotentine qui concourt puissamment à la richesse du Calvados et de la Manche, et se répand de là, sous le nom de *race normande*, dans un périmètre très-étendu. D'après la statistique de 1852, qui seule avait tenté l'évaluation numérique des races introduites dans les départements, la race cotentine ou normande ne compterait pas moins de 1,119,172 têtes (1), réparties entre les départements de la région, et en outre dans l'Oise, la Somme, la Seine, Seine-et-Marne, l'Aisne, l'Aube, l'Yonne, le Loiret et l'Ille-et-Vilaine.

Cette belle race, où domine la qualité laitière, est également propre au travail et produit une viande de boucherie excellente. La nécessité de maintenir son aptitude laitière, qui fait la richesse du Bessin, du Cotentin et d'une partie de la vallée d'Auge et de l'Orne, s'oppose à ce qu'on augmente sa précocité par un mélange de sang durham. Là où la spécialité laitière est la principale source de richesse, il y aurait folie à la modifier. L'amélioration *in and in* devient alors la seule rationnelle.

D'après la même statistique, le poids moyen brut des bêtes grasses de cette race est de 607 kil., soit 365 kil. les 4 quartiers équivalant à 59,14 pour 0/0 de viande nette.

La partie de la région où la race cotentine développe le plus ses qualités laitières est orientée au nord et au nord-est. L'air y est vif et empreint d'une humidité légèrement saline, très-propre au développement et à la saveur des herbes.

(1) Cette évaluation relevée avec soin par nous ne peut être donnée que comme une indication approximative et pourrait sans exagération être élevée d'un dixième.

Cette belle race conserve et transmet ses qualités à raison directe du rapport existant entre la nature et la richesse du sol qu'elle quitte et celles du sol où elle est transportée.

Il y a d'ailleurs deux sous-races bien distinctes : l'une forte et plus exigeante, l'autre moyenne et plus propre à être transplantée.

Cette région donne encore naissance à la race mancelle qui domine dans la Sarthe et entre aussi dans Eure-et-Loir.

Cette race, excellente pour la boucherie, reçoit avec le plus grand succès le sang durham, et vient se faire engraisser, avec les bœufs poitevins et normands, dans les herbages de la vallée d'Auge.

Races ovines. — La race cauchoise est, dans cette région, celle qui présente les caractères les plus fixes et qui paraît la mieux conduite au point de vue de l'exploitation. Elle se compte dans la Seine-Inférieure par un total de 500,477 individus, parmi lesquels les races perfectionnées figurent tout au plus pour la neuvième partie. Cette race a, comme le dishley, les pattes et la tête blanches; mais la race de southdown, excellente pour la boucherie, est généralement préférée au point de vue du croisement.

Deux groupes southdowns-cauchois attiraient l'attention au récent concours de la Villette : leur poids était de 525 et 585 kilos pour chaque groupe composé de 11 têtes : soit par individu 56 kil. 80 à 53 kil. 18 gr.

Il y a dans certaines parties du Calvados et de la Manche une petite race de moutons, dits *moutons d'Aulnay et de la Hague*, joignant à une grande sobriété le mérite, que n'ont pas toujours les grandes races améliorées, d'être excellente à la boucherie.

Le métis mérinos se rencontre dans certaines parties du Calvados; il est plus répandu dans

l'Eure, où règne aussi la cauchoise ; le mérinos croisé avec le grand mouton beauceron domine dans Eure-et-Loir qui ne compte pas moins de 863,674 têtes de bêtes ovines.

Espèce porcine. — Dans cette région, deux races importantes se partagent la faveur : la race normande et la race craonnaise. La race normande, généralement blanche, était de très-forte taille, haute sur jambes et assez dure à l'engraissement; elle tend de plus en plus à se transformer en se rapprochant de terre et en diminuant son ossature. Le verrat normand est long et fort en poids (de 360 à 280 kil.).

La race craonnaise est née dans la Mayenne, mais elle est répandue dans la Sarthe et dans plusieurs autres départements. C'est une bonne race ayant de l'analogie avec la race normande, mais plus courte que cette dernière.

Les races anglaises et la race tonquine ont été introduites dans cette région, et, convenablement choisies et dosées, elles ont concouru à l'amélioration de l'espèce. L'on a généralement donné la préférence aux fortes races, telles que celles de Yorkshire et de Hampshire, qui produisent une viande ferme parfaitement propre à la charcuterie et aux salaisons.

Les départements de cette région où l'élevage des porcs s'est le plus développé sont la Manche (114,752) et la Sarthe (144,648).

Les races gallines sont cultivées sur plusieurs points avec beaucoup de succès; la volaille de Crevecœur, dans la vallée d'Auge; les poules de Caux et les canards de Duclair et de Caudebec, dans la Seine-Inférieure. Les poules de la Flèche et les poulardes du Mans jouissent, même hors de la région, d'une réputation méritée.

2e Région.

Composition géographique et formation géologique. — Cette région se compose de sept départements : les Côtes-du-Nord, le Finistère, l'Ille-et-Vilaine, la Loire-Inférieure, le Maine-et-Loire, la Mayenne et le Morbihan; comprenant ensemble l'ancienne Bretagne, l'Anjou et le bas Maine.

Toute l'ancienne Bretagne formant près des deux tiers de cette région, le département de la Mayenne et la partie orientale de Maine-et-Loire sont assis sur des terrains primitifs et de transition où sont semés quelques îlots peu importants de tertiaire moyen. Ce dernier terrain prend plus d'importance au sud et à l'est de Nantes, et, suivant le bassin de la Loire, se développe avec une forte proportion de crétacé inférieur à l'est du département de Maine-et-Loire sur le territoire d'Angers, de Beaugé et de Saumur.

Contenance superficielle et population. — Ces indications sont résumées dans le tableau suivant :

Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières.		
	Totale.	Imposable.	Totale en 1867.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits en 1867.	Nombre total en 1865.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.
Côtes-du-Nord..	688,562	657,365	641,210	8,597	»	1,638	184,017	7,390	»
Finistère.....	672,111	640,813	662,486	44,775	»	1,644	109,885	4,042	»
Ille-et-Vilaine...	672,583	643,431	592,609	17,991	»	1,639	168,742	10,093	»
Loire-Inférieure.	687,456	645,798	598,598	62,084	»	1,649	174,154	22,482	»
Maine-et-Loire..	712,092	682,295	532,325	16,873	»	1,660	166,454	11,875	»
Mayenne.....	517,062	500,945	367,855	»	6,711	1,641	75,194	4,659	»
Morbihan.....	679,781	660,216	301,084	22,912	»	1,638	131,268	12,390	»

En étudiant ce tableau, nous remarquons que le seul département de la Mayenne a subi une diminution dans sa population. C'est un de ceux aussi où le nombre des cotes d'imposition foncière s'est le moins accru. Il est vrai que dans le Finistère, où la population s'est considérablement augmentée (44,775 h.), le nombre des cotes personnelles a subi relativement à sa superficie et à sa population un accroissement encore moins sensible. Le département où la population s'est le plus augmentée est la Loire-Inférieure, où le nombre des cotes a subi également une progression considérable. Cette double progression doit être attribuée : l'une à l'attachement des habitants au sol natal, et à leur éparpillement, commun aux autres départements de la Bretagne, sur des centres nombreux, favorables aux transactions; — l'autre au partage et à la mise en culture de la plupart des biens communaux.

Les tailles des jeunes conscrits doivent être classées dans les Côtes-du-Nord, l'Ille-et-Vilaine et le Morbihan parmi les petites : de 1,638 à 1,639; les autres départements fournissent une taille *moyenne* assez faible; mais Maine-et-Loire s'élève au-dessus de la moyenne par 1m,660 mil. — Au point de vue des réformes le Morbihan était en 1866 le mieux partagé après

Vaucluse : sur 100 conscrits 32 seulement étaient rejetés. Dans les autres départements les proportions variaient de 45 à 65 p. 0/0 environ.

Sol et fertilité. — Cette région n'est pas à proprement parler fertile, excepté dans certaines portions du Maine-et-Loire, de Loire-Inférieure et d'Ille-et-Vilaine ; mais elle jouit d'un air généralement vif et propre à la pousse des herbes ; les cours d'eau ne lui font pas défaut. Sa population abonde et les bêtes de produit, telles surtout que les races chevalines et bovines, y naissent en grand nombre et sont répandues entre beaucoup de mains. L'agriculture et les défrichements y sont en progrès, le tableau suivant résume la nature des terrains et les existences des animaux de ferme dans cette région.

Départements.	Nature des terres				Existences des races					
	Labourables.	Prés.	Vignes.	Bois	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
Côtes-du-Nord.	70,95	16,49	»	10,50	93,783	1,230	124	300,898	134,229	149,286
Finistère.....	77,55	11,10	»	8,63	109,544	28	1	365.198	121,139	105,392
Ille-et-Vilaine..	75,97	13,77	»	7.94	68,900	1,921	51	336,218	53,280	120,757
Loire-Inférieure	60,30	22,98	5,70	8,59	34,805	797	221	305,890	152,569	97,383
Maine-et-Loire.	71,12	13,56	4,80	8,85	62,430	1,521	590	311,820	87,065	129,657
Mayenne.....	75,32	15,47	»	6,80	86,522	415	86	253,208	77,454	84,513
Morbihan.....	68,28	17,60	»	9,52	42,021	126	33	361,831	147,945	80,503

Les prés sont dans des proportions considérables. Dans la Loire-Inférieure ils occupent 22,98 pour 0/0 du territoire. Dans les autres départements leur proportion varie de 11,10 centièmes pour 0/0 (Finistère), à 17,60 centièmes (Morbihan). Il y en a qui sont très-productifs et où les bêtes à cornes réussissent à merveille tant pour l'élevage que pour l'engraissement. (*Voy.* Loire-Inférieure et Bêtes bovines.)

Races chevalines. — Les arrondissements de Brest et de Morlaix, dans le Finistère, peuvent être considérés, dit M. Eugène Gayot, comme le principal foyer de production et comme le berceau de la race du cheval de gros trait de la Bretagne. Cette race, véritablement caractérisée, est répandue dans la majeure partie de nos départements, où elle rend les plus grands services. La Bretagne fournit encore des chevaux de trait léger, qui, croisés avec les étalons des dépôts de Lamballe et de Hennebon, produisent d'élégants carrossiers. Sur les montagnes du Finistère naissent de doubles bidets supportant bien le croisement.

La race angevine, notablement améliorée par les étalons du dépôt d'Angers, est une race de cavalerie légère qui ne manque ni d'élégance ni de vigueur.

Race bovine. — C'est dans le Morbihan que prend naissance la petite race bretonne, si voisine du type d'Ayr, presque toujours blanche et noire et qui est, à proprement parler, la race des pauvres terrains et des petites fortunes. Répandue dans plus de trente départements, elle présentait, d'après la statistique de 1852, relevée sur onze départements seulement, une population totale de 1,416,716 têtes. Cette race particulièrement laitière fournit, soumise à un judicieux engraissement, une bonne viande de boucherie atteignant un poids moyen brut de 311 kil., dont 190 ou 61,09 pour 100 de poids net. Le maximum vérifié atteint 600 kilos et 64,94 pour 100 net. Sur 24 grandes races françaises classées, cette moyenne assure à la race bretonne le septième rang au point de vue du rendement net de la viande. C'est à la race mancelle, développée dans la Mayenne, où elle se rencontre avec les races suisses, cotentine et croisées-durham, qu'appartient le premier rang par 63,27 pour 100 du poids net en moyenne, et 68,85 pour 100 au maximum. Les observations que nous avons faites sur les concours de Poissy de 1845-46 et 1855-56 ne nous ont offert pour le durham pur qu'un maximum net de 67,36.

Aux environs de Quimper (Cornouailles), la race gagne en taille ce qu'elle perd en délicatesse, et se teint de gris-étourneau pour devenir pie-rouge dans les Côtes-du-Nord et le pays de Léon.

La race nantaise est une variété de la parthenaise, un peu moins haute et plus laitière. Ces deux familles se partagent la Loire-Inférieure, où elles produisent du lait et des veaux s'engraissant pour la boucherie, mais ne travaillant pas. La race choletaise, troisième variété de la belle race parthenaise, domine dans Maine-et-Loire.

Espèces ovine et porcine. — Les moutons ne se font pas remarquer dans cette région. Le Finistère élève cependant une petite race de moutons noirs, rustiques et sobres, qui devraient être, avec un peu d'amélioration, faciles à engraisser et bons à la boucherie.

Le département de la Mayenne entretient une bonne race ovine du Poitou, dite *de Mortagne ;* elle est souvent croisée avec le dishley, le newkent et le southdown. Dans la Loire-Inférieure, c'est ce dernier type qui est préféré comme étalon de croisement.

La *race porcine* présente ici peu d'intérêt. Les races craonnaise et mancelle, l'anglaise et la tonquine se mêlent parfois aux races locales dans la Loire-Inférieure, la Mayenne et Maine-et-Loire, tandis que le Finistère

donne la préférence à la race blanche du Poitou.

3e RÉGION.

Composition géographique et formation géologique. — A la 3e région répondent les huit départements formés par la Flandre, l'Artois, la Picardie, l'Ile-de-France et la Brie-Champenoise : ce sont l'Aisne, le Nord, l'Oise, le Pas-de-Calais, la Seine, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise et la Somme.

Ces départements appartiennent généralement aux diverses sortes de formations tertiaires mêlées de crétacés. Le Nord comprend en outre de vastes terrains d'alluvion et d'importants terrains carbonifèrés; l'Aisne s'appuie au Nord sur le terrain secondaire des Ardennes, et le Pas-de-Calais est flanqué au Nord-Ouest du petit massif jurassique de Boulogne.

Contenances superficielles et population. — Le tableau suivant les met en regard.

Départements	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières.		
	Totale.	Imposable.	Totale en 1867.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.
Aisne.....	735,199	706,435	565,025	6,036	»	1,659	267,127	20,192	»
Nord.....	568,086	525,903	1,392,041	233,756	»	1,668	293,654	9,600	»
Oise.....	585,506	544,935	401,274	»	2,583	1,652	295,999	24,440	»
Pas-de-Calais..	660,562	633,801	749,777	56,783	»	1,658	294,701	25,745	»
Seine.....	47,549	41,099	2,150,216	728,851	»	1,664	125,181	34,481	»
Seine-et-Marne.	573,634	548,608	354,400	9,324	»	1,639	206,037	15,164	»
Seine-et-Oise..	560,363	505,805	533,727	61,173	»	1,660	262,371	12,475	»
Somme.....	616,119	596,995	572,640	1,999	»	1,658	304,222	25,403	»

Le seul département de l'Oise voit ici sa population décroître. Dans le Nord, la ville de Lille s'est accrue de 78,954 habitants, c'est-à-dire que depuis 1851 elle a plus que doublé. Celle de Roubaix a suivi une progression presqu'égale, et s'est accrue de 30,393 habitants. Dunkerque en a gagné 4,000, Turcoing plus de 10,000, etc. Mais tous ces rehaussements ne peuvent arriver, d'après les relevés composés des villes précitées et de Cambray, Douai, Bailleul, Valenciennes, qu'au chiffre de 132,336, ce qui laisse encore un peu plus de 100,000 habitants d'augmentation à répartir entre les campagnes et les centres moins importants du département. Cet accroissement coïncide avec une progression considérable (24,440) dans le nombre des cotes foncières. Mais, là encore, il n'y a aucune conclusion sérieuse à tirer, puisque la Somme, où cette progression est plus considérable encore, a vu augmenter le nombre de ses habitants de 1,999 seulement.

Dans l'Aisne le mouvement de la population, qui s'est accrue de 6,036, est exclusivement dû à la ville de Saint-Quentin augmentée de 7,737 habitants. Le nombre des populations des campagnes a donc subi une diminution.

Dans le Pas-de-Calais, où l'accroissement de la population a été de 56,783 habitants, l'augmentation dans les villes principales, telles que Arras, Boulogne, Saint-Quentin, Saint-Pierre-lès-Calais, ne figure que pour 16,971; la population des campagnes ou des bourgs fournit donc une partie considérable dans cette différence. Ce département est, avec la Seine, celui où les cotes foncières se sont le plus multipliées dans la période que nous étudions (25,745).

Dans Seine-et-Oise, l'excédant de la population sur 1851 est de 61,173 habitants. Versailles et Saint-Germain ne figurent dans cet écart que pour 13,595 habitants. C'est un des départements de cette région où l'accroissement des cotes foncières est le moins considérable.

Nous croyons devoir laisser le département de la Seine en dehors de nos études, à cause de la situation exceptionnelle que lui fait Paris. Il nous suffira de dire que sur 2,150,916 habitants Paris en prend à lui seul 1,825,274, soit pour la Seine un accroissement de 728,851 habitants depuis 1851.

Si nous exceptons Seine-et-Marne, où la moyenne des tailles n'atteint que 1,639, et l'Oise, où elle ne dépasse pas 1,652, la population dans toute cette région est *au-dessus de la moyenne*, variant de $1^{m},668^{mill.}$ (Nord) à $1^{m},658$ (Somme et Pas-de-Calais). — Les jeunes conscrits dans la Seine ont été réformés dans la proportion d'environ 75 pour 100, et 45 pour 100 dans le Nord.

Sol et fertilité. — Toute la Flandre et l'Artois, formés de terrains tertiaires légèrement mêlés de crétacés, mais sillonnés par de nombreux cours d'eau, sont d'une admirable fertilité; la Picardie, souvent tourbeuse, compte de très-bonnes parties et a notablement amélioré son agriculture. L'Ile-de-France est fertile à Melun et à Fontainebleau (Seine-et-Marne); la Brie française l'est aussi dans certaines de ses parties à sous-sol tertiaire-inférieur. Dans Seine-et-Oise, certains argiles apportent la fertilité au Vexin français, et aux bonnes plaines qui règnent de

Mantes à Versailles. Enfin l'Oise vante l'ancien Valois à sous-sol tertiaire, et l'Aisne ses plateaux au diluvium argilo-siliceux, et ses vallées où se sont entassées des alluvions grasses et riches.

Le tableau suivant met en regard la nature des terres et la population des animaux de ferme.

Départements.	Nature des terrains				Existences des races					
	Labourables	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
Aisne.....	71,80	7,77	1,23	15,63	86,681	12,453	409	122,327	980,769	79,428
Nord.....	71,22	18,52	»	7,04	89,564	6,584	1,963	273,021	134,652	83,916
Oise.....	74,81	5,91	»*	16,06	57,667	6,564	663	108,920	611,129	44,641
Pas-de-Calais..	81,58	6,85	»	6,89	85,593	8,067	2,361	183,214	368,128	125,596
Seine.....	76,10	4,01	7,24	3,52	68,081	640	39	9,246	9,181	2,391
Seine-et-Marne.	73,99	6,02	3,54	15,10	42,737	8,788	590	90,691	640,622	16,059
Seine-et-Oise...	74,82	4,09	3,47	15,69	57,169	7,917	119	71,485	377,107	12,475
Somme.....	84,54	2,64	»	9,24	86,793	9,807	1,480	131,428	564,456	93,972

Espèce chevaline. — C'est dans le Nord et dans le Pas-de-Calais que prend naissance la belle race boulonnaise à la fois douce et forte, joignant l'ampleur à la beauté des lignes. Cette race sans doute est soumise à de nombreux croisements, mais nous savons que d'intelligents efforts sont faits pour la conserver à son état pur, et il suffit d'un noyau suffisamment condensé, pour que l'alliage réclamé par des services divers ne gagne pas le cœur de la race.

Les statistiques officielles de 1862 n'attribuent le premier rang à la belle race boulonnaise que dans le Pas-de-Calais; dans le Nord, elle n'occupe que le deuxième rang. Dans l'Oise et dans la Somme, la race picarde est citée la première comme race du pays; le Nord dans cette statistique n'enregistre pas moins de douze races françaises et étrangères, concourant avec la race flamande à former la population chevaline du département. Un tel éparpillement est-il bien sérieux et bien instructif? Il suffirait, ce semble, de mentionner les races d'une certaine importance qui entrent comme élément dans la reproduction.

Le rang occupé par la race boulonnaise, dans plusieurs départements de cette région, nous porte à penser qu'elle absorbera tôt ou tard la race picarde, en s'entendant avec la race percheronne et quelques bons anglo-normands.

Races bovines. — La race flamande est une race justement renommée pour sa qualité laitière et pour la finesse de sa conformation. Elle appartient au type laitier qui peuple le littoral de la mer du Nord. Indépendamment de la Flandre, où elle atteint son plus haut degré de pureté, dans les riches pâturages de Bergues, Cassel, Bailleul et Hazebrouck, elle s'étend et se propage dans l'Artois, la Picardie et la Brie-Champenoise, et se subdivise en sous-races boulonnaise, artésienne et picarde.

Les races bovines sont très-mélangées dans Seine-et-Marne et Seine-et-Oise, qui donnent une égale hospitalité aux races cotentine et flamande accompagnées de nombre d'autres. La race picarde domine dans l'Oise et dans l'Aisne; la Seine recherche les qualités laitières des cotentines et des flamandes qui concourent à son approvisionnement.

D'après l'évaluation faite sur la statistique de 1852, la race flamande s'étendrait sur neuf départements, et sa population atteindrait un minimum de 551,338 têtes. Son poids brut moyen est de 606 kilos, ou 344 kilos nets. (56,78 pour 100); son poids maximum est de 925 kilos et son rendement net de 60,57 pour 100. Parmi les *maximum* relevés sur douze races importantes, ce rendement est le moins élevé. Le soin que les Flamands mettent à conserver le caractère propre de leur race et son aptitude laitière est certainement la principale cause de son infériorité au point de vue de la boucherie. En fait d'aptitudes, il ne faut pas chercher à cumuler, mais se borner à choisir.

Le département de cette région où les existences bovines se sont le plus multipliées est le Nord, 273,021; les autres descendent de 183,214 (Pas-de-Calais) à 71,485 (Seine-et-Oise).

Races ovines. — Elles sont cultivées dans l'Aisne en quantités considérables; l'on n'y compte pas moins de 980,769 têtes; c'est, avec la Creuse, le chiffre le plus fort que nous ayons à mentionner. Ce sont pour la plupart des mérinos et des métis-mérinos. Les mêmes sortes se retrouvent dans le Nord, dans l'Oise aux environs de Senlis, dans Seine-et-Oise, où se trouve la belle race de mérinos purs dite de Rambouillet, et enfin dans Seine-et-Marne.

Dans la Somme, les races picarde et flamande dominent; leur laine est longue et grossière, mais elles sont prolifiques et réussissent bien sur les terrains humides. Le croisement avec le dishley est celui qui a été essayé avec le plus de succès. La même race picarde se retrouve dans l'Oise, particulièrement près de Beauvais, et dans le Pas-de-Calais avec la race artésienne.

Race porcine. — De bonnes races se partagent cette région : l'anglo-artésienne est la plus renommée. C'est dans le Pas-de-Calais qu'elle

domine. La race flamande se multiplie dans le Nord et dans la Somme. L'Oise et Seine-et-Oise admettent les porcs normands et anglo-normands souvent très-bien réussis. Seine-et-Oise cultive aussi la race mancelle, et Grignon y a mis en honneur les grandes races anglaises dont le croisement avec nos races du Nord paraît le mieux indiqué.

C'est dans l'Aisne que la population asine est le plus développée; elle est nombreuse encore dans la Somme, où les mulets existent aussi dans une certaine proportion.

4e RÉGION.

Composition géographique et formation géologique. — La quatrième région comprend l'Allier, le Cher, l'Indre, l'Indre-et-Loire, le Loir-et-Cher, le Loiret et la Nièvre, qui répondent aux anciennes circonscriptions du Bourbonnais, du Berry, de la Touraine, de l'Orléanais et du Nivernais.

Le Loiret, le Loir-et-Cher, l'Indre-et-Loire, l'Indre, le Cher, l'Allier et la Nièvre embrassent toute la partie méridionale du bassin tertiaire de Paris avec mélange de crétacés. A ces terrains vient se mêler le jurassique dans l'Indre-et-Loire et surtout dans le Cher et la Nièvre. Les terrains primitifs et triasiques entrent dans la formation de la Nièvre, de l'Allier, et d'Indre-et-Loire vers la Châtre.

Superficie et population. — Voici le tableau qui les met en regard :

Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières.		
	Totale.	Impossable.	Totale en 1867.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.
Allier.....	730,836	678,144	376,164	39,406	»	1,644	92,043	12,303	»
Cher.....	719,933	680,008	336,613	30,352	»	1,646	103,251	12,373	»
Indre.....	679,529	648,281	277,860	5,922	»	1,651	113,705	14,210	»
Indre-et-Loire.	611,369	576,597	325,193	9,552	»	1,640	143,229	13,589	»
Loir-et-Cher..	635,092	604,117	275,757	13,865	»	1,651	117,576	13,050	»
Loiret.....	677,119	639,944	357,110	16,081	»	1,645	142,894	16,132	»
Nièvre.....	681,656	644,701	342,773	15,612	»	1,655	123,409	18,780	»

On le voit, dans toute cette région la population s'est accrue, sans qu'on puisse trouver une échelle de proportion entre cet accroissement et les cotes d'imposition foncière. Ainsi dans l'Allier, où la population s'est augmentée de 39,406 habitants, et dans la Nièvre, où la population ne s'accroissait que de 15,612 habitants, la proportion dans l'accroissement du nombre des cotes est à peu près la même, soit d'un peu plus de $\frac{1}{7}$ dans l'Allier et d'un peu moins de $\frac{1}{7}$ dans la Nièvre.

L'augmentation de la population de l'Allier appartient en majeure partie à certains centres moyens, tels que Vichy, Commentry, Montluçon, etc. Montluçon, par exemple, s'est élevé dans cette période, de près de 9,000 à plus de 18,000 habitants. Moulins s'est accru de 3,572 habitants, etc.

Dans le Cher, l'accroissement porte sur Bourges dans une proportion de 5,082 habitants.

Dans Indre-et-Loire, l'augmentation de 9,552 habitants doit se reporter presque exclusivement sur Tours, dont l'accroissement n'est pas moindre de 8,920.

Dans la Nièvre enfin, Nevers concourt à l'augmentation pour 3,655 habitants, et Fourchambault pour plus encore sans nul doute, puisque, depuis le recensement de 1862 seulement, il s'est augmenté de plus de 1,000 habitants.

Dans aucun département les tailles ne s'élèvent au-dessus de la *moyenne*. Elles varient de 1,640 (Indre-et-Loire) à 1,655 (Nièvre). — Dans Loir-et-Cher les réformes des jeunes conscrits se sont opérées dans la proportion énorme de 119 pour 100. Dans le Loiret, au contraire, elle n'est que de 50 pour 100 environ. Les autres départements gardent des proportions intermédiaires.

Sol et fertilité. — Trois départements de cette région touchent au val de la Loire ou sont traversés par lui; c'est-à-dire qu'ils participent dans une proportion plus ou moins forte aux faveurs agricoles de ce riche bassin. Ce sont les départements d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher et du Loiret. Citons la Beauce, à sous-sol tertiaire moyen; la Limagne, à sous-sol tertiaire mêlé d'alluvions et de terrains volcaniques; les vallées jurassiques et tertiaire moyen du Cher, et les gorges plantureuses de la Nièvre.

Races chevalines. — La race percheronne domine dans cette région. On la trouve en nombre dans le Sancerrois et la Sologne (partie orientale du Cher), souvent croisée de Boulonnais. Elle figure dans l'Allier, le Cher, l'Indre, Indre-et-Loire. On cite même, aux environs de Romorantin, une famille de la race percheronne dont les poulains, vendus à six mois, vont se faire élever dans le Perche. Cette race

se retrouve encore en proportion importante dans le Loiret, Loir-et-Cher et la Nièvre. La Beauce est à proprement parler son pays d'élevage.

Dans la Nièvre, la race morvandelle, jadis renommée pour sa vigueur, a presque entièrement disparu; mais le Cher et l'Indre ont conservé le cheval Brandin, ou de la Brenne, animal assez laid, mais sobre et robuste. Nous en dirons autant du cheval solognot.

L'Allier est le département de cette région où la population asine est le plus développée : 22,243. Les mulets y sont très-peu nombreux; l'Indre-et-Loire en possède 2,318 et plus de 12,000 ânes; l'Indre en compte 13,886.

Race bovine. — « A tout seigneur, tout honneur ! » La belle race blanche venue de Saône-et-Loire chasse devant elle ou s'assimile la race bourbonnaise dans l'Allier, la race nivernaise dans la Nièvre; elle envahit le Berry et paraît jusque dans le Loir-et-Cher et le Loiret.

A Gannat, dans l'Allier, la race auvergnate est préférée; à Montluçon, c'est la limousine. Dans l'Indre pénètrent les races limousine, parthenaise et cholletaise, qui le disputent aux races indigènes de la Drôme et de la Marche. Les vaches laitières y reçoivent le nom de vaches *brettes*, ce qui indique avec évidence leur origine bretonne.

L'Allier est le département où les bêtes bovines comptent la plus nombreuse population : 209,168; après lui vient la Nièvre : 175,403; le Loir-et-Cher n'en compte que 93,255; c'est le chiffre le moins important.

Le Cher, où la proportion des prés répond aux 20,24es de la superficie, présente une population chevaline de 35,298 têtes, et bovine de 134,446 têtes. Le Loiret et Loir-et-Cher, qui ont beaucoup moins de prairies, comptent cependant un plus grand nombre de chevaux : 36,599, et 38,227; c'est qu'ils élèvent plutôt que de faire naître.

Race ovine. — L'Indre est le département qui se fait le plus remarquer par le nombre de ses bêtes ovines; il en compte 858,636. Il opère sur la race berrichonne, race de bonne nature, et sur le mérinos. Parmi les races anglaises essayées pour les croisements, c'est le southdown qui est la plus répandue. La variété commune de crevant n'est pas dédaignée; elle suffit aux colons indigènes, qui exportent beaucoup de bêtes maigres dans le Cher, la Nièvre, etc.

La population ovine du Cher s'élève à 678,015 têtes. Elle se compose de la bonne race du pays et de la petite race solognote, qui, avec quelques croisements, domine dans Loir-et-Cher. L'Allier fait naître aussi sa petite race rustique, croisée avec les races anglaises suivant la nature des terrains. Le mérinos, au contraire, domine dans les pays riches, tels que la Beauce et le val de la Loire.

Race porcine. — La race bourbonnaise domine dans l'Allier, et la race marchoise dans la Nièvre. Ces animaux sont grands, rustiques. Leurs jambes, un peu trop longues, les rendent, propres aux longs voyages pédestres qu'ils sont appelés à faire en Bourgogne, en Lorraine, au sud de l'Indre et dans la Creuse. Le Cher, l'Indre et le Loiret voient prospérer les races berrichonne et gâtinaise. Indre-et-Loire préfère les races d'Anjou et de Poitou; et la race craonnaise, souvent accompagnée de beaucoup d'autres, apporte son appoint à la plupart de ces départements.

Voici le tableau résumant la nature des terres et le nombre d'existences des animaux de ferme.

Départements.	Nature des terres				Nombre d'animaux des espèces					
	Labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine	Ovine.	Porcine.
Allier	73,04	12,09	2,62	11,30	11,318	22,243	420	209,168	450,977	99,881
Cher	60,07	20,24	1,92	16,77	35,298	8,842	1,016	134,446	678,015	39,870
Indre	66,21	16,35	3,12	12,94	25,465	13,886	748	120,921	858,636	65,172
Indre-et-Loire	68,87	6,92	7,07	15,99	33,041	12,190	2,318	108,399	258,810	57,686
Loir-et-Cher	75,04	5,55	4,89	13,22	38,227	6,416	555	93,255	488,460	50,945
Loiret	70,25	4,67	6,12	17,87	36,599	7,379	879	127,726	489,081	37,764
Nièvre	51,42	14,56	1,57	31,82	23,310	7,093	1,004	175,403	289,302	72,487

On voit que la culture de la vigne gagne du terrain dans cette région. L'Orléanais, la Touraine surtout produisent d'assez bons crus qui concourent, dans une forte porportion, à l'alimentation parisienne.

L'Indre envoie beaucoup d'oies se faire engraisser dans la Beauce, et la Nièvre joint à ce produit un commerce considérable de volailles.

5e RÉGION.

Composition géographique et formation géologique. — La 5e région est composée des Ardennes, de la Meurthe, de la Meuse, de la Moselle, du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et des Vosges; en d'autres termes, de la Haute-Champagne (Rethelois et Sedanais), de la Lorraine, et de l'Alsace.

Le sous-sol de la Meuse est jurassique; la Moselle est jurassique à l'ouest, triasique et volcanique à l'est. La Meurthe participe aux mêmes formations, mais le triasique et le volcanique dominent, ainsi que dans les Vosges, dont

l'arrondissement de Neufchâteau est entièrement jurassique. Les Ardennes tiennent au jurassique par Mézières et Sedan, au tertiaire et au crétacé par les plaines de Rhetel et de Vouziers, et aux terrains de transition par Rocroy. Enfin les deux départements de l'Alsace se composent de larges alluvions appuyées à l'ouest sur des terrains partie jurassiques, partie primitifs, de transition et volcaniques.

Superficie et population. — Il suffira, pour les comparer, de se reporter au tableau suivant :

Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières.		
	Totale.	Imposable.	Totale en 1867.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.
Ardennes..	523,289	483,531	326,864	»	4,432	1,673	152,643	10,488	»
Meurthe...	609,003	520,163	428,387	»	22,036	1,670	211,103	12,575	»
Meuse.....	622,786	574,983	301,653	»	27,004	1,663	182,167	10,773	»
Moselle....	536,388	472,050	452,157	»	7,527	1,656	197,841	18,442	»
Bas-Rhin..	455,344	398,370	588,970	1,536	»	1,667	289,645	20,703	»
Haut-Rhin.	410,771	370,927	530,285	36,138	»	1,666	208,714	15,489	»
Vosges.....	607,996	524,276	418,998	8,411	»	1,670	187,453	17,565	»

On peut remarquer encore que l'accroissement plus ou moins développé du nombre des cotes d'impositions foncières a été sans influence sensible sur l'accroissement ou la diminution de la population, puisque la plus forte augmentation de cotes, 20,703, coïncide avec une augmentation de 1,536 habitants seulement, et une augmentation de cotes de 10,773 seulement avec une diminution de population de 27,004. Dans les Ardennes le morcellement paraît être dans des proportions très-exagérées ; l'enchevêtrement demesuré des parcelles les unes dans les autres nuit aux progrès de l'agriculture. On se plaint également de l'extrême morcellement en Alsace, où le défaut de ressources suffisantes s'oppose à l'élevage perfectionné du cheval et des bêtes à cornes.

Quatre départements ont vu leur population diminuer dans cette période ; trois ont suivi une marche contraire. Dans le Bas-Rhin, l'augmentation de 1,536 habitants équivaut à une diminution dans les campagnes et dans les petits centres, la seule ville de Strasbourg, depuis 1851, s'étant augmentée de 8,906 habitants. Nous en disons autant du Haut-Rhin, où Mulhouse, doublant sa population, s'est augmenté de 29,199 habitants, et où Guebwiller a suivi également une progression très-considérable.

Trois de ces départements sont remarquables par la taille élevée des conscrits (de $1^{m},670$ à $1^{m},673$) : ce sont les Ardennes, la Meurthe et les Vosges. Dans les quatre autres départements la taille est au-*dessus de la moyenne.* La proportion des jeunes conscrits réformés est généralement favorable, excepté pour les Ardennes, où elle atteint le maximum : 139 réformés pour trouver cent conscrits. Dans le Bas-Rhin, les réformés ne dépassent pas 35,83 p. 100.

Sol et fertilité. — On remarque des terres excellentes jurassiques et tertiaires dans les quatre départements de la Lorraine. La couche oolitique de la plaine de Toul est très-profonde et propre aux meilleures cultures. On cite également, dans le Meuse, la vallée de ce nom et la plaine jurassique de la Woëvre, qui s'étend jusque dans la Moselle. On retrouve des terrains analogues dans la partie occidentale des Vosges. Quant à la vallée de l'Aisne dans les Ardennes, elle est enrichie par les plus féconds débordements. On cite encore le Rethelois, jurassique et crétacé, aux couches végétales profondes. Les richesses agricoles de l'Alsace reposent sur les *diluvium* anciens en modernes, qui se développent souvent dans une grande largeur sur la rive du Rhin, et s'appuyant sur la chaîne des Vosges..

Voici l'indication résumée des natures des terrains et des races d'animaux de ferme qui les peuplent.

Départements.	Nature des terres.				Nombre d'animaux des espèces					
	Labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
Ardennes..	63,62	11,38	»*	22,20	57,171	2,168	78	76,572	547,046	54,328
Meurthe...	59,66	13,28	3,08	22,14	78,093	382	43	97,261	183,958	108,333
Meuse.....	61,77	8,75	2,36	26,01	111,876	485	140	87,144	218,737	112,576
Moselle....	66,21	10,21	1,16	19,81	67,094	361	75	108,631	160,678	107,671
Bas-Rhin..	50,01	15,54	3,48	28,88	50,139	73	5	162,707	64,520	68,623
Haut-Rhin.	45,34	17,49	3,31	31,96	25,158	1,140	15	120,239	56,473	49,979
Vosges....	51,55	17,31	1,00	29,07	39,714	237	20	145,527	93,810	86,623

Cette région, on peut le voir, est une de celles où jusqu'ici les forêts occupent la part centésimale la plus considérable : presque partout elle dépasse le cinquième de la superficie totale, et souvent elle approche du tiers.

Si l'on en excepte les Ardennes, la vigne est assez cultivée dans les six autres départements. Le calcaire qui s'y trouve lui est favorable, et les vins de la Moselle et des Vosges ne manquent pas d'un certain mérite.

Race chevaline. — Le morcellement excessif des propriétés en Alsace et dans certaines parties de la Lorraine ne permet guère de se livrer aux spéculations favorables à l'amélioration des races. Le cheval lorrain règne en majorité dans la Meurthe, la Meuse, la Moselle et les Vosges. Ses qualités sont réelles ; le croisement avec les races percheronne et anglo-normande ont produit des résultats plus ou moins satisfaisants, à raison de l'assortiment plus ou moins judicieux de la race locale avec l'étalon améliorateur. — La race ardennaise, jadis renommée, a cédé la place à des chevaux d'agriculture à robe foncée souvent achetés poulains en Belgique, et dont une partie est revendue antenais aux fermiers champenois.

Espèce bovine. — La race *ardennaise*, diminutif dégénéré du type flamand, avait ses qualités propres, qui la rendaient utile. Des croisements peu intelligents et très-variés ont presque anéanti l'espèce primitive, que l'on cherche à remplacer par des reproducteurs famenois, animaux de souche hollandaise, et par des normands, (arrondissement de Rethel).

La race *lorraine*, dans laquelle on distingue la race de montagne, dite de *montillons*, à robe noire ou rouge, à construction solide, près de terre, propre au travail et à l'engraissement, a mieux resisté que l'ardennaise ; elle domine dans toute la Lorraine, où elle fournit assez généreusement le lait qu'on lui demande toujours, et le travail que l'on réclame d'elle souvent.

L'on trouve en outre des sujets normands, hollandais, allemands, anglais, comtois, plus ou moins croisés ; mais en Alsace le mélange est encore plus sensible. On prononce cependant encore le nom de la race alsacienne, qui se réfugie dans les montagnes, où elle brille plus par ses services que par ses belles formes.

Races ovines. Dans les Ardennes on cite la race du pays plus ou moins croisée avec le mérinos, à mesure qu'on descend vers le sud. Dans la Moselle, la race du pays est médiocre et ne fait pas parler d'elle. Dans la Meurthe, les races ardennaise, allemande et suisse métissée, s'y coudoient, et font cependant place à des croisements avec le southdown et le dishley, qui ne se sont pas montrés sensibles aux terrains humides. — Enfin la Meuse présente avec un certain orgueil une petite race de métis-mérinos des plus rustiques.

Races porcines. — La race ardennaise se rapproche de la race lorraine. Les porcs gras pèsent de 125 à 150 kilog. La race lorraine domine dans la belle province de ce nom ; dans la Meuse elle a été améliorée par le sang anglais ; dans la Moselle, on la prend comme elle est, son lard étant de bonne qualité. Dans la Meurthe elle vit en société avec les races normande, chinoise, tonquine, etc., Dans les Vosges on lui associe également plusieurs races intéressantes, et notamment la polonaise, qui reparaît en Alsace avec la hongroise et plusieurs autres. Mais la race alsacienne, aux soies rares, au dos voûté, aux jambes courtes, race précoce et prompte à la graisse, exerce dans son pays un certain empire, qu'elle paraît mériter.

6e RÉGION.

Composition géographique et formation géologique. — L'Aube, la Côte-d'Or, le Doubs, la Marne, la Haute-Marne, la Haute-Saône et l'Yonne forment la 6e région, répondant aux anciennes provinces de Champagne (de laquelle ont été détachés déjà l'Aisne et les Ardennes), partie de la Bourgogne et de la Franche-Comté.

Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières.		
	Totale.	Imposable.	Totale en 1867.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	Depuis 1851. Accroissement.	Depuis 1851. Décroissance.
Aube.....	579,896	557,813	261,951	»	3,296	1,672	191,184	14,967	»
Côte-d'or....	876,115	805,130	382,762	»	17,535	1,672	199,381	18,210	»
Doubs.....	522,755	505,650	298,072	1,393	»	1,669	124,102	12,046	»
Marne.....	818,044	781,063	390,809	17.507	»	1,663	207,140	13,384	»
Haute-Marne.	621,968	594,120	259,096	»	9,302	1,666	158,953	17,274	»
Haute-Saône.	533,991	515,434	317,706	»	29,763	1,665	176,544	20,403	»
Yonne.....	742,804	708,111	372,589	»	8,544	1,640	243,198	26,077	»

La Marne, qui borne à l'est le bassin de Paris, repose sur le crétacé supérieur et inférieur ; l'Aube joint à ces terrains le tertiaire moyen et le jurassique ; la Haute-Marne est entièrement assise sur ce dernier terrain ; l'Yonne se partage entre le jurassique, le tertiaire moyen et le cré-

tacé. La Côte-d'Or est formée du jurassique et du tertiaire moyen de la Bresse (Louhans). — La Haute-Saône est jurassique au sud, et repose au nord sur le liais mêlé de grès des Vosges et de diluvium alpin. Enfin, le Doubs est entièrement jurassique.

Superficie et population. — On les trouvera résumées dans le tableau précédent.

La Marne subit un accroissement de population considérable. Mais l'énorme augmentation de Reims depuis 1851 : 14,920 h., et celle d'Epernay et de Châlons suffisent pour fournir et dépasser même cette augmentation.

La diminution dans la Côte-d'Or et dans la Haute-Saône est considérable : 17,535 et 29,763. Il est probable que la grande agglomération lyonnaise en aura profité dans une certaine mesure.

Les trois départements de la Côte-d'Or, de la Haute-Saône et de l'Yonne, où la population a subi une notable décroissance, sont ceux où le nombre des cotes foncières a subi la plus forte augmentation. La Marne est le département où, proportionnellement à sa superficie, l'accroissement du nombre des cotes est le plus restreint et où la population s'est le plus augmentée. Dans cette région, l'accroissement du nombre des cotes marche avec la décroissance de la population, contrairement à la Bretagne, où les défrichements se multiplient et où le morcellement, dans une certaine mesure, devient une source de richesse.

Les tailles sont *grandes* dans l'Aube et la Côte-d'Or; *moyennes* dans l'Yonne, et au-dessus de la moyenne dans les autres départements. — Les réformes des jeunes conscrits se sont faites dans la favorable proportion de 42,16 pour 100 environ.

Sol et fertilité. — La vallée de la Marne est riche d'alluvions très-productives; le plateau jurassique du Bassigny (Langres et Chaumont) dans la Haute-Marne jouit d'un excellent renom; le diluvium de la plaine de Troyes (Aube) se prête bien à la culture, et l'on cite les vallées de l'Yonne et de l'Armançon largement drainées, et les coteaux jurassiques et crétacés d'Auxerre, comme étant les principales sources agricoles et viticoles de l'Yonne. Dans la Côte-d'Or les céréales réussissent à merveille sur le sol argilo-calcaire de l'Auxois, comme les prairies sur les alluvions du bassin de la Saône et le sol siliceux du Morvan. Enfin les arrondissements jurassiques mêlés de tertiaires de Vesoul et de Gray (Haute-Saône) présentent de riches vignobles et de vastes prairies fécondées par de nombreux cours d'eau.

Voici comment se répartissent les diverses natures de terrains et les races d'animaux :

Départements	Nature des terres				Nombre d'animaux des espèces					
	Labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
Aube.....	72.85	6,96	4,04	15,08	38,050	1,652	296	85,870	362,595	31,317
Côte-d'Or.....	60,45	8,33	3,73	26,36	55,666	3,277	410	143,361	551,700	56,720
Doubs.....	45,62	21,28	1,96	29,75	21,478	557	122	137,978	65,389	37,633
Marne.....	80,20	5,15	2,31	11,13	58,391	9,201	842	121,919	623,166	59,194
Haute-Marne..	59,51	6,86	2,78	30,96	49,146	238	18	85,765	257,799	60,607
Haute-Saône..	52,65	12,31	2,79	31,44	21,229	252	35	152.836	110,667	77,095
Yonne.....	66,36	4,67	5,44	22,50	41,507	13,195	2,994	165,047	436,272	31,413

Comme dans la précédente région, les bois jouent ici un grand rôle : ils sont assez en proportion avec l'espace occupé par les terrains montagneux, qui, tout en se refusant à la culture, se montrent souvent assez favorables aux pacages. Il en est ainsi dans le Doubs, les Vosges et le Jura, où se fabrique en grand le fromage de gruyère dans les *fruiteries* montagnardes.

Les prés sont très-considérables dans le Doubs. Ce n'est cependant pas ce département où l'élevage compte le plus de têtes. Quant à la culture de la vigne, c'est dans l'Aube et dans l'Yonne qu'elle est le plus développée, bien que la Côte-d'Or et la Marne fournissent des crus plus estimés.

Race chevaline. — Dans l'Aube et la Côte-d'Or, le sang percheron, quelquefois mélangé de cauchois, est partout préféré. Les poulains nés et élevés dans quelques cantons de l'Aube vont se faire vendre dans le Perche après sevrage, et y acquièrent leur développement normal. — Le Doubs se plaint de la dégénérescence consommée de la *race franc-comtoise*, et ne trouve pas dans le dépôt d'étalons de Besançon une aide efficace pour la réparer ou la remplacer. Cette même race domine cependant dans la Haute-Marne et la Haute-Saône, et ce dernier département s'applaudit des croisements opérés avec les étalons anglo-normands du même dépôt. — Une certaine *race auxerroise* se partage avec les races bretonne, percheronne, normande et neuf autres les richesses herbagères du département de l'Yonne; tandis que la Marne, qui se livre à quelques élevages, donne ses préférences aux races champenoise, ardennaise et lorraine, sans exclusion des normands, percherons et autres.

Races bovines. — Nous rencontrons ici la race *fémeline*, qui forme une des branches de la race comtoise. Sa robe varie du brun au froment. Ses lignes sont régulières, et son aspect agréable. Elle occupe le Doubs, la Haute-Saône, se mêle avec les races suisses de la Côte-d'Or,

se répand dans la Lorraine et la Champagne, et va se confondre avec la race bressane, dont elle partage les qualités.

Son lait est caséeux; elle est d'un engraissement facile, et se soumet volontiers au travail.

Suivant la statistique de 1852, son poids moyen était de 584 kil., et net de 345; soit 59,07 de viande nette. Sa population s'évaluait alors à 193,536 têtes. Elle s'est depuis notablement augmentée. Au récent concours de la Villette, un femelin pur pesait brut 1,015 kil.

La Côte-d'Or améliore les vaches laitières par le taureau schwitz; la gâtinaise, l'auxerroise dominent dans l'Yonne, où s'entre-croisent dix autres sortes. Enfin, l'Aube partage son sol entre la race suisse, qui se contente des terrains crayeux de l'est et du midi, et la race normande, à laquelle conviennent mieux les herbes plus substantielles de l'ouest et du nord du département. On y fabrique du beurre et des fromages, et, comme dans la Marne, la Haute-Marne et le Loiret, l'engraissement des veaux entretient avec Paris un fructueux commerce.

Le tableau tracé plus haut attribue à l'Yonne la population bovine la plus nombreuse (165,047 têtes); la Haute-Saône, la Côte-d'Or, le Doubs et la Marne varient de 152,836 à 121,919.

Espèce ovine. — La Marne et la Côte-d'Or excellent dans la production du mouton. Les béliers métis-mérinos de la Côte-d'Or sont importés jusqu'en Australie. Les produits de même race dans la Marne sont renommés pour leur rusticité et la finesse de leur laine; leur population dépasse 600,000 têtes, et elle donne lieu à un trafic considérable. — Dans l'Aube les métis-mérinos ont été décimés par les maladies; force a été de revenir à la race champenoise, commune de laine, mais de santé robuste. — Le croisement métis-mérinos est appliqué dans la Haute-Saône, mais n'a pas fait négliger les croisements avec le dishley-mérinos, le southdown et les beaux béliers de la charmoise. On cite aussi une petite race noire suisse, améliorée et bien féconde, qui réussit à merveille dans les pacages montagneux de Lure.

Race porcine. — Parmi les races de cette région, la normande paraît dominer dans l'Aube et la Haute-Marne. Elle s'y coudoie avec un grand nombre de variétés, dont plusieurs étrangères : la race comtoise joue un rôle considérable dans le Doubs et la Haute-Saône, tandis que la champenoise et la gâtinaise font parler d'elles dans la Marne et dans l'Yonne, où l'on trouve la race polonaise et cinq autres races étrangères; l'on cite ses croisements intelligents avec le Hampshire, le Middlessex et le New-Leicester.

La Haute-Marne élève et engraisse une quantité considérable de volailles, d'oies et de dindons; l'Aube ne lui cède en rien, et peuple d'oies productives ses terrains aquatiques et insalubres. Enfin, la Haute-Saône a des cerisaies qui servent à la fabrication du kirsch. La condition des ouvriers est bonne dans l'Aube et la Marne; cette région ne paraît pas être de celles où le paupérisme puisse s'implanter.

7e RÉGION.

Composition géographique et formation géologique. — La 7e région comprend 8 départements : Charente, Charente-Inférieure, Dordogne, Gironde, Deux-Sèvres, Vendée, Vienne, et Haute-Vienne, nous représentant la Saintonge, l'Aunis, la partie de la Guyenne formée par le Périgord, le Bordelais et le Bazadais : enfin, le Poitou le Haut-Limousin.

La Vendée et les Deux-Sèvres sont assises partie sur le primitif, partie sur le jurassique mélangé de tertiaires moyens. Des alluvions plus ou moins tourbeuses règnent également dans la Vendée; la Vienne est formée de terrains jurassiques tertiaires et crétacés; le jurassique occupe le nord et le nord-est de la Charente-Inférieure; le crétacé inférieur forme le reste de ce département et une partie notable de la Charente, qui retrouve le jurassique à Ruffec, et le primitif à Confolens. — La Haute-Vienne est entièrement sur le primitif, qui entre dans la formation de la Dordogne avec le jurassique, le tertiaire, moyen et le crétacé; tandis que la Gironde est exclusivement assise sur le tertiaire, principalement sur le supérieur et le moyen.

Superficie et population. — Voici comment elles se répartissent dans la 7e région :

Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières		
	Totale.	imposable.	totale en 1867.	depuis 1851. Accroissement.	depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	depuis 1851. Accroissement.	depuis 1851. Décroissance.
Charente	594,237	575,364	378,218	»	4,694	1,648	186,249	15,419	»
Charente-Inférieure	682,568	652,859	479,559	9,567	»	1,650	284,246	24,289	»
Dordogne	918,255	894,101	502,673	»	3,116	1,636	189,315	18.516	»
Gironde	974,032	923,844	701,855	87,468	»	1,646	229,198	28,876	»
Deux-Sèvres	599,987	571,525	333,155	9,540	»	1,641	155,782	14,792	»
Vendée	670,349	640,738	404,473	20,739	»	1,645	154,970	17,623	»
Vienne	697,037	671,040	324,527	7,222	»	1,647	152,858	15,323	»
Haute-Vienne	551,658	536,673	326,037	6,658	»	1,631	79,799	6,309	»

Sur huit départements, comme on le voit, six présentent une population en croissance, deux seulement en décroissance. Dans la Charente-Inférieure, où l'augmentation est de 9,567, les seules villes de Rochefort et de La Rochelle y contribuent pour 8,034. Dans la Gironde, où l'augmentation est de 87,468 h., Bordeaux y figure à lui seul pour le chiffre de 63,314 hab., et Libourne pour près de 2,000. Dans les Deux-Sèvres, la Vendée et la Vienne, de nombreux bourgs ou de petites villes se partagent l'accroissement. Mais dans la Haute-Vienne, la ville de Limoges s'étant accrue de 11,392 habitants, les campagnes ont dû subir une décroissance de près de 5,000 habitants.

Dans la Gironde et la Vendée l'accroissement de la population coïncide avec l'accroissement du nombre des cotes foncières. Dans la Haute-Vienne et les Deux-Sèvres, au contraire, où la progression dans le nombre des cotes a été moins sensible, la population s'y est néanmoins accrue; aucun enseignement ne peut donc en être tiré.

Les tailles sont *petites* dans la Dordogne et la Haute-Vienne; elles sont *moyennes* dans les autres départements. Les réformes des jeunes soldats se sont faites dans les Deux-Sèvres à raison de 36,44 p. 100; dans la Haute-Vienne au contraire, où l'émigration vers les grands centres est très-considérable, la proportion s'est élevée à 97 p. 100; les autres départements occupent un rang intermédiaire.

Sol, fertilité. — Cette région n'est pas précisément fertile, mais elle produit beaucoup en naissances, élevage et engraissement. Ce qui ressort le plus comme terrains riches, ce sont les terres *mates* du bas-Médoc, formées des anciens relais de la mer, et les riches alluvions des vallées de la Gironde, de la Garonne et de la Dordogne. On cite également les terrains dits *graves* dans le Bordelais (*voy.* GIRONDE), et les terrains jurassiques et crétacés de Cognac (*voy.* CHARENTE), merveilleusement propres à la culture des crus les plus fins ou les plus alcooliques.

Le tableau suivant met en regard les natures de terrains et les races d'animaux de ferme qui les peuplent.

Départements.	Nature des terres				Nombre d'animaux des espèces					
	Labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
Charente	51,46	12,76	17,55	15,41	30,282	6,299	7,106	100,429	358,374	83,541
Charente-Inférieure	55,21	13,70	17,71	12,43	44,068	3,749	2,325	131,202	330,740	63,224
Dordogne	42,85	9,62	10,78	25,43	15,796	19,044	5,555	147,423	463,057	150,983
Gironde	34,91	12,04	22,31	28,42	35,200	9,841	1,234	132,751	304,445	60,820
Deux-Sèvres	73,61	13,55	3,94	6,97	34,858	3,332	16,029	171,363	227,336	67,731
Vendée	70,69	20,50	2,61	4,71	26,912	1,916	5,965	396,244	364,110	54,562
Vienne	71,24	8,62	5,17	13,67	35,777	19,124	13,210	95,319	505,406	77,200
Haute-Vienne	48,70	30,64	0,66	8,67	7,729	5,190	1,505	151,063	895,824	111,718

Cette région est particulièrement remarquable par la culture de la vigne; dans la Gironde, cette culture arrive presque au quart de la superficie totale du département; dans la Charente-Inférieure, la proportion atteint le sixième. Les prés existent en assez forte proportion dans les Charentes, la Gironde et les Deux-Sèvres; mais elle augmente considérablement dans la Vendée, et devient énorme dans la Haute-Vienne.

Races chevalines.— Les races natives de cette région sont la race poitevine, la limousine et la médocaine. La poitevine se divise en deux familles : la première, qui s'élève principalement dans la partie le plus assainie du Marais (Deux-Sèvres et Vendée), tient beaucoup de l'anglo-normande, avec laquelle elle fait, depuis son renouvellement, de fréquentes alliances. Les produits vont souvent se faire élever en Normandie; une fois élevés, ils remontent l'armée et les écuries de luxe. — L'autre famille est de moins haut parage : c'est la forte race mulassière à robe grise, très-recherchée dans ses types les plus amples pour la production des mulets, et dans ses types les moins grossiers pour le service du limonier léger. Ce dernier naît surtout dans la Charente-Inférieure. L'industrie des mulassières est plus particulièrement développée dans la Vienne et les Deux-Sèvres. On y élève aussi des baudets de forte structure, se vendant un prix très-élevé. La population mulassière atteint dans la Vienne le maximum de la région. La Dordogne est en première ligne au contraire pour l'élevage de la race ovine, et la Charente-Inférieure pour le nombre de sa population chevaline.

Races bovines. — Cette région est le centre de plusieurs races bovines très-importantes. Citons d'abord la race parthenaise ou cholletaise, dont le foyer le plus pur est le bocage vendéen. C'est une excellente race de labour, douce et maniable, parce qu'elle est généralement traitée avec douceur. Sa taille est moyenne et bien prise, sa couleur uniforme passe du froment au blanchâtre en vieillissant.

Chollet, dans Maine-et-Loire, est le point principal d'engraissement de la *race parthenaise*, d'où elle va approvisionner Nantes et Paris; de là le nom de *cholletais* donné aux bœufs sortis

de ses herbages. Les marchands donnent aussi le nom de *cholletais* aux bœufs maigres achetés par eux au *pays du Maine* (Maine-et-Loire, Sarthe et Mayenne), pour les engraisser en Normandie. La race *nantaise* se rattache à la Parthenaise; elle a déjà passé sous nos yeux. — La race *maraichine*, qui domine dans la Charente-inférieure, est encore une variété de la parthenaise devenue plus grossière par son séjour presque exclusif dans les marais.

Les noms de race de *Gâtine* ou *gâtinaise*, race du Bocage ou *bocagère* ne sont que des synonymes de la race parthenaise suivant les pays où elle se répand. — Il est constaté que les bêtes bovines du marais vendéen sont plus laitières que leurs voisines du Bocage, peu favorisées sur ce point : le voisinage de la mer, la qualité saline des herbes suffisent pour expliquer cette particularité.

D'après des relevés faits sur la statistique agricole de 1852, les bêtes bovines dites *parthenaises*, *cholletaises*, et *nantaises* étaient répandues dans neuf départements. Leur population était de 704,947; leur poids moyen brut était de 530 kil. et net de 322, répondant à 60,75 pour 100 : au maximum, le poids atteignait 922 kil. ou 64,83 p. 100. Le rendement moyen occupe le 7e rang parmi les races dont la constatation a passé sous nos yeux.

La race *limousine*, de robe rouge ou froment, est d'assez haute taille, bien prise et d'une finesse remarquable, mauvaise laitière et bonne travailleuse. De nombreux troupeaux de ces animaux partent de la Haute-Vienne pour la Charente et la Charente-Inférieure dès l'âge de 15 mois; puis ils sont revendus deux ou trois ans après, sous le nom de bœufs *saintongeais*, à des marchands vendéens, qui les revendent à l'état de fine graisse. On trouve cette race dans 11 départements; sa population, constatée en 1852, était de 466,832; son poids brut moyen 492 kil.; son poids net 296, soit 60,34 p. 100; son poids maximum 958 kil. et 64,61 pour 100 net.

La Gironde présente la belle race *garonnaise*, aux formes colossales, remarquable par son aptitude au travail et l'excellente qualité de sa viande. Du bassin de la Garonne, où elle a son principal siége, elle s'étend dans le Périgord, la Saintonge et l'Angoumois, s'y fusionne avec la limousine, et y maintient ses excellentes qualités. On la trouve dans six départements; elle comptait en 1852 217,853 têtes. Son poids moyen, 625 kil., n'était dépassé que par celui de la race bazadaise. Son poids net de 386 kil. répondait à la proportion de 61,76 p. 100 : son poids maximum, 1200 kil. atteignait aussi un maximum de rendement net de 65,63 p. 100.

La race *bazadaise*, à la robe brune, à la tête expressive, aux yeux grands et bordés, représente, par ses membres courts et ses fortes épaules, la race de traction par excellence. Elle naît à Bazas sur le tertiaire supérieur, sillonné de cours d'eau nombreux entraînant sur leurs rives des tertiaires moyens. Cette race est celle dont le poids moyen est le plus considérable : 675 kil.; net, 417 kil.; soit 61,79 p. 100. Au maximum elle n'atteint que 1070, et net 63,29 p. 100.

En nous reportant au tableau de la population des animaux de ferme, nous trouvons que la Vendée en produit dans une proportion beaucoup plus forte que ses voisins : 396,244; les autres départements varient de 95,319 à 171,363.

Races ovines. — Les animaux d'espèce ovine n'offrent aucune particularité remarquable. La Charente-Inférieure en distingue trois races : celle du Marais, vivant les pieds dans l'eau sans en souffrir, à cause du sel qui en corrige l'insalubrité : — la race de gastine, qui habite les plaines calcaires; sa laine est peu abondante, mais sa viande est succulente; — et enfin la race de Champagne, aux oreilles pendantes, dont le poids, après l'engraissement, arrive à 90 kil.

La Vienne possède des moutons estimés; on mentionne dans la Dordogne la race de Guéret (45 à 50 kil.), et la petite race limousine, excellente à la viande (25 kil.), toutes deux à laine grossière. Cette race limousine est un objet de grand commerce dans la Haute-Vienne, où elle ne compte pas moins de 895,824 têtes. Après ce département c'est la Vienne qui en élève le plus.

La Gironde se loue de son mouton des landes, petit et rustique.

Races porcines. — Les races poitevine, craonnaise, limousine et périgourdine sont celles qui dominent dans cette région. La race poitevine est blanche, au dos voûté, au corps étroit, porté sur de longues jambes; elle est dure à l'engrais, mais son lard est excellent. La périgourdine est assez bien conformée et propre à l'engraissement aussi bien qu'à la marche, ce qui la fait préférer aux animaux croisés. Les porcs du Poitou vont se faire engraisser dans la Charente et dans la Haute-Vienne; la Dordogne en fait également un grand commerce; sa population porcine est la plus élevée et compte plus de 150,000 têtes. — La préférence donnée presque partout aux races locales n'exclut pas les races anglaise, chinoise et tonquine, qui figurent dans les statistiques de presque tous les départements de l'est et de l'ouest.

8e et 9e RÉGIONS.

Composition géographique et formation géologique. — Nous trouvons dans la 8e région l'Ariége, la Haute-Garonne, le Gers, les Landes, le Lot-et-Garonne, les Hautes et Basses-Pyrénées et le Tarn-et-Garonne. Ces 8 départements rentrent dans les provinces de Guyenne, Gascogne et haut-Languedoc, auxquelles il faut ajouter le Béarn et le comté de Foix.

La Guyenne, le haut Languedoc, l'Auvergne, le bas Limousin, le bas Berry et la haute

Marche, forment les départements de l'Aveyron, du Lot, du Tarn, du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Corrèze et de la Creuse, qui composent la région neuvième.

Dans la 8e région, les Landes, le Gers, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne et Haute-Garonne appartiennent généralement aux tertiaires supérieurs et moyens du bassin de la Garonne; les Basses-Pyrénées, les Hautes-Pyrénées et l'Ariége sont formés de crétacés que bordent les précédents et des terrains de transition mêlés de primitif, de grès bigarrés et de jurassique, base de la chaîne des Pyrénées.

Dans la 9e région, le Lot est particulièrement jurassique, et fait quelques emprunts au nord-ouest et à l'est aux crétacés inférieurs et au primitif. — Le Tarn est mi-parti primitif et transition, mi-parti tertiaire moyen mêlé d'alluvions. Enfin le Cantal, la Corrèze, le Puy-de-Dôme, la Creuse et une partie de l'Aveyron sont assis sur le grand plateau primitif et volcanique, flanqués au sud d'une sorte de presque'île jurassique occupée par l'Aveyron. Au centre du grand plateau règne un riche dépôt de tertiaire moyen et d'alluvions, qui complète le Puy-de-Dôme.

Superficie et population. — Les tableaux suivants en donnent l'indication résumée.

	Départements.	Superficies		Population				Cotes d'impositions foncières		
		totale	imposable.	totale en 1867.	depuis 1851. Accroissement.	depuis 1851. Décroissance.	Taille moyenne des jeunes conscrits.	Nombre total en 1865.	depuis 1851. Accroissement.	depuis 1851. Décroissance.
8e région.	Ariége	489,387	430,974	250,436	»	16,999	1,650	113,124	18,204	»
	Haute-Garonne	628,988	597,635	492,777	12,167	»	1,632	180,896	24,618	»
	Gers	628,030	611,997	295,692	11,787	»	1,648	135,912	15,193	»
	Landes	932,130	895,420	306,693	4,497	»	1,604	51,482	5,091	»
	Lot-et-Garonne	535,395	520,623	327,962	»	13,383	1,655	145,469	12,860	»
	Basses-Pyrénées	762,265	738,073	435,486	»	11,511	1,668	118,585	12,760	»
	Hautes-Pyrénées	452,944	416,560	240,252	»	10,682	1,655	108,505	14,096	»
	Tarn-et-Garonne	372,016	356,986	228,969	»	8,584	1,643	108,301	10,973	»
9e région.	Aveyron	874,333	845,733	400,070	5,887	»	1,652	157,488	21,309	»
	Cantal	574,146	560,182	237,994	»	15,335	1,646	80,269	7,661	»
	Corrèze	586,608	571,234	310,843	»	10,021	1,631	93,470	11,707	»
	Creuse	556,830	541,924	274,057	»	13,018	1,650	97,255	10,359	»
	Lot	521,173	507,813	288,919	»	7,305	1,645	139,848	15,981	»
	Puy-de-Dôme	795,051	769,970	571,690	»	25,207	1,646	300,357	31,811	»
	Tarn	574,216	552,443	355,531	»	7,560	1,643	122,422	12,762	»

On voit que dans ces deux régions la décroissance de la population est sensible et générale, puisque l'augmentation ne se fait sentir que sur quatre départements : la Haute-Garonne, le Gers, les Landes et l'Aveyron; l'augmentation de la Haute-Garonne ne s'explique que trop par l'énorme accroissement de la population de Toulouse, qui dépasse de 33,557 celle qu'elle avait en 1851. Il en résulte pour la population rurale un écart en moins de 21,390. — Dans les Landes, Mont-de-Marsan fournit à lui seul 3,800 habitants à l'augmentation de 4,497, et les villes de Milhau et de Rhodez suffisent, à 500 près, à fournir l'augmentation de 5,887 constatée dans l'Aveyron. C'est la constatation renouvelée de la dépopulation des campagnes au profit des villes, au certain détriment de l'intérêt agricole.

Dans l'Ariége, le nombre des cotes foncières s'est considérablement augmenté, et la population a diminué de près de 17,000 âmes. Dans l'Aveyron, où la population s'accroît, les cotes foncières se multiplient dans une forte proportion. Le rapprochement de ces deux éléments continue d'être sans renseignements pratiques.

Dans la 8e région, la moyenne des tailles est la plus petite de tout l'empire; 1m,604. Elle est *moyenne* dans Tarn-et-Garonne, dans le Gers et dans l'Ariége, et *au-dessus de la moyenne* dans les Basses-Pyrénées, les Hautes-Pyrénées et Lot-et-Garonne.

Dans les Landes, la proportion des jeunes conscrits réformés s'élève à 92 p. 100. Dans les Hautes-Pyrénées, au contraire, il ne s'en est réformé en 1866 que environ 50 p. 100 et dans la Haute-Garonne environ 60 p. 100.

Les tailles dans la 9e région sont *petites* dans la Corrèze, et *moyennes* dans les six autres départements.

Les réformes ne se sont opérées dans le Cantal que dans la proportion de 50 p. 100 environ : les autres départements ne sortent pas des proportions ordinaires.

Sol et fertilité. — Le sol le plus fertile dans ces deux régions est celui de la Limagne (Puy-de-Dôme et partie de la Haute-Loire); les ré-

sidus des végétaux d'un ancien lac, mêlés de calcaire, de silice et de débris volcaniques, forment le sol de ces riches terrains. — Viennent ensuite, dans la 8e, les terrains argilo-sableux de la vallée de la Garonne et du Tarn; les *boulbènes* et *terres bâtardes* argilo-calcaires des vallées de la Haute-Garonne, les belles vallées des Hautes- et Basses-Pyrénées, les bonnes terres à sous-sol tertiaire du Gers; le sol siliceux brun de l'Ariége; — dans la 9e, les terres fortes du plateau basaltique de Planèze (Cantal); les *causses*, à base calcaire de l'Aveyron; les riches et belles prairies de l'arrondissement de Tulle, où le calcaire paraît; les alluvions du Lot, enfin les terres à blé sur tertiaires moyens d'Alby, de Lautrec et de Lavaur, dans le Tarn.

Les tableaux suivants vont résumer la nature des terres eu égard à leurs produits, et la populations des animaux de ferme de chaque département.

	Départements.	Nature des terres				Nombre d'animaux des espèces					
		labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
8e région.	Ariége	50,11	12,78	4,31	31,51	98,74	11,031	2,755	84,603	408,005	50,501
	Haute-Garonne	65,10	7,89	9,05	16,74	28,016	9,933	12,144	87,359	242,216	52,201
	Gers	60,12	11,18	16,79	10,83	36,355	11,871	5,369	227,303	348,443	102,386
	Landes	34,98	6,52	4,33	51,34	27,174	2,954	8,688	89,875	493,318	63,335
	Lot-et-Garonne	59,89	9,10	13,90	15,59	17,622	5,446	1,072	143,263	123,115	49,554
	Basses-Pyrénées	35,32	17,82	5,86	38,17	28,385	16,229	9,303	202,016	491,851	114,302
	Hautes-Pyrénées	39,90	19,58	6,35	29,32	14,821	15,847	3,339	149,590	502,531	59,810
	Tarn-et-Garonne	67,83	5,69	11,25	14,57	13,396	3,120	3,376	80,145	157,639	32,818
9e région.	Aveyron	52,89	20,64	2,95	12,89	11,748	6,127	5,647	130,597	756,747	122,336
	Cantal	35,04	47,01	»	14,02	11,850	2,893	1,743	210,532	453,222	58,383
	Corrèze	48,77	18,33	4,18	10,30	15,603	10,901	1,405	140,559	656,181	114,598
	Creuse	58,96	30,24	»	8,10	6,074	4,759	0,313	174,927	940,863	55,085
	Lot	52,99	5,79	12,69	21,25	7,317	5,717	2,802	62,443	352,379	56,267
	Puy-de-Dôme	66,61	14,15	4,48	13,65	13,815	3,689	1,010	267,720	540,141	75,869
	Tarn	65,20	8,63	6,38	17,20	13,840	7,004	5,538	100,556	568,441	92,929

Les deux départements où la culture occupe le moins de superficie proportionnelle sont : les Landes, dans la 8e région, et le Cantal dans la 9e — Dans les Landes, ce sont les bois qui dominent : 51,34 p. 100; dans le Cantal ce sont les prés : 47,01 p. 100. Les départements où la culture occupe la plus importante superficie sont, dans la 8e région : la Haute-Garonne et le Tarn-et-Garonne; dans la 9e, le Puy-de-Dôme et la Tarn.

Races chevalines. — Aucun département ne présente une forte population chevaline : le maximum dans la 8e région est 36,355 dans le Gers; puis un peu plus de 28,000 dans la Haute-Garonne et les Basses-Pyrénées. La Corrèze, dans la 9e région, présente le maximum de la population chevaline avec 15,603 têtes. Dans ce centre, jadis renommé, de la race limousine, on peut dire qu'elle n'existe plus; nous avons comme complément de témoignage les neuf races qui sont portées dans le recensement de 1862 comme concourant à former cette faible population.

Le cheval des Pyrénées comprend plusieurs variétés : dans l'Ariége il a beaucoup de vigueur et de légèreté; sa taille est bien prise, mais son modèle est un peu petit. A Saint-Gaudens (Haute-Garonne), le cheval tient le milieu entre l'ariégeois et le tarbais, qui, avec l'arabe et l'anglo-arabe, forme la population chevaline des Hautes-Pyrénées. Ce département fournit d'excellentes chevaux de cavalerie légère. Cette dernière sorte peuple également le Gers. La race navarraise ou navarrine, dans les Basses-Pyrénées, est d'origine arabe, et, sous l'influence du haras de Pau, elle subira sans doute une transformation analogue à celle des chevaux des Hautes-Pyrénées; l'essentiel est de ne pas sortir des conditions du sol et de l'atmosphère, et de ne pas laisser descendre le mérite des types reproducteurs, ce dont on se plaint à Tarbes.

Avec la race limousine, c'est la race auvergnate qui domine dans la 9e région, notamment dans les départements du Cantal, du Puy-de-Dôme et du Tarn. C'est une race de trait moyenne, souvent modifiée par des croisements percherons.

Des mulets très-renommés se produisent en grand nombre dans le Gers, la Haute-Garonne et les Basses-Pyrénées. On en compte aussi (9e région) un assez grand nombre dans l'Aveyron et dans le Tarn. — Quant à la population asine, elle est relativement très-considérable dans l'Ariége, la Haute-Garonne, le Gers, et dans la Corrèze (9e région); mais surtout dans les Pyrénées Hautes et Basses, où le chiffre de la population dépasse 15 et 16,000.

Races bovines. — De belles races bovines se partagent ces deux régions. Dans la 8e, il faut rappeler la *garonnaise*, dont le type le plus régulier, le plus fin, le plus beau, sous le nom de race agenaise, habite les tertiaires moyens de Lot-et-Garonne. Il faut aussi rappeler la race

limousine, élevée dans la Corrèze, partie à l'étable, partie dans les pâturages, et qui fournit à ce département une population de plus de 140,000 têtes.

La race pyrénéenne paraît avoir pour siége le pays basque des Basses-Pyrénées; de là lui vient le nom de race *basquaise* ou d'*Urt*, qu'on lui donne quelquefois.

Les variétés de cette race sont la variété d'*Ossau*, la moins énergique et la moins bien développée; celle d'*Aspre*, mieux nourrie et mieux conformée, et celle de *Bastous*, la plus gracieuse, la mieux modelée et la plus laitière de toutes.

La variété particulière au Bigorre (Hautes-Pyrénées) prend le nom de race *tarbaise* ou *tarbéenne*. Elle est plus travailleuse que laitière, et peuple les vallées de Bagnères-de-Bigorre, où se rencontre le jurassique, et de Bagnères-de-Luchon, où le terrain de transition se mêle au primitif. La race de *Lourdes*, autre variété, est laitière, symétrique de forme et jouit d'un bon renom.

Enfin, dans les petites vallées des Pyrénées ariégeoises, les vaches de *Saint-Girons*, bonnes laitières, rappellent d'assez près la race de Lourdes. Dans l'Ariége la robe grise est dominante; dans les autres départements, c'est le froment, se fonçant quelquefois jusqu'au bai.

Aux termes de la statistique de 1852, le poids moyen de la race béarnaise était de 341 kil. représentant en viande nette 215 kil. ou 63,04 p. 100. Le poids maximum : 865 kil. subissait une baisse dans le poids net, réduit à 62,25 p. 100. Les races de Tarbes et de Lourdes sont d'un plus fort volume; elles atteignent en moyenne 443 kil. et en poids net 277, ou 62,52 p. 100. C'est dire que ces races sont bien classées comme produit de viande de boucherie.

Les races pyrénéennes réunies forment, d'après le dénombrement de 1852, un population totale de 374,596 têtes, réparties sur 10 départements.

Dans la 9e région règnent trois races distinctes, qui se partagent l'Auvergne : la race *Mezine* ou du Mezinc, née dans la Haute-Loire, répandue dans l'Ardèche jusqu'au versant méridional des Cévennes, et occupant également les montagnes du Puy-de-Dôme. Sa robe est d'un jaune clair. Cette race est assez bonne laitière. La race d'*Aubrac*, à la robe grise, est active, énergique, sobre et bonne à l'engraissement. Elle doit son nom aux montagnes volcaniques d'Aubrac, dans l'Aveyron; de là elle chasse devant elle les bœufs du Quercy, et s'étend dans le Cantal, le Tarn et la Lozère. Cette race est moins laitière que la précédente. — Enfin la race de *Salers* doit son nom à une petite ville du Cantal (haute Auvergne). Sa couleur varie; les animaux rouges se vendent en Poitou, les fauves approvisionnent les marchés de l'Hérault (Béziers, etc.); les bigarres ne font pas race, et sont vendus pour l'engraissement. Cette race, douce, rustique et vigoureuse, sort des limites de l'Auvergne pour se répandre vers l'ouest.

Il existe encore dans l'Auvergne une dégénérescence de la race suisse, au manteau blanc et noir, qui peuple au sud les environs du Mont-Dore et ne mérite pas mention.

Les chiffres de population de ces races, évalués d'après le recensement de 1852, présente les résultats qui suivent : race de Salers figurant dans la population bovine de dix-neuf départements : 927,800 têtes; — du Mezinc, 8 départements : 80,385; — d'Aubrac, 4 départements : 70,950.

A la boucherie, le Salers, du poids brut moyen de 518 kil., du poids net de 302, donne en viande 58,30 p. 100; — La Mezine, brut 474 kil., net 263, en viande 55,48 p. 100; — enfin l'Aubrac, poids brut, 430 kil., net 251 kil., soit 61,16 p. 100. Au maximum vérifié, le Salers atteint 1,005 kil., et rend 67 p. 100, et l'Aubrac, avec un maximum de poids de 860 kil., ne rend en viande nette que 61,29 p. 100.

Races ovines. — Dans la 8e région on cite la race *mezine* du midi, à tête petite rarement cornue, sans fanon ni replis de peau, os menus et d'engraissement facile; elle habite la Haute-Garonne et l'Aude.

La race *lauraguaise*, répandue dans la Haute-Garonne, l'Aude, le Tarn, le Tarn-et-Garonne et le Gers, où elle prend le nom de race gasconne (*voy.* HAUTE-GARONNE). On vante ses qualités laitières, et l'on en tire un bon profit.

Dans l'Ariége, dans les Hautes et Basses-Pyrénées, la race ovine est grossière de toison, mais bien conformée et bonne à l'engraissement. Ces animaux rustiques peuplent les montagnes, où ils forment de grands troupeaux. Dans les vallées, le croisement southdown y est essayé avec quelque succès ainsi que dans le Gers. Les moutons de la Creuse sont au nombre de 940,863. Ils appartiennent généralement à la race du Quercy, très-rustique, et réunie en grands troupeaux. Cette race pullule aussi dans les *causses* du Lot, à sous-sol calcaire, qu'ils engraissent en y séjournant. Dans l'Aveyron, les bêtes à laine du causse et du Larzac (*voy.* AVEYRON), sont très-laitières et servent à la confection du fromage de Roquefort. (*Voy.* FROMAGE.)

Le Puy-de-Dôme possède une race pure de montagne, dite de Ravat. Sa laine est grossière, mais sa sobriété et sa rusticité la rendent précieuse. Croisée avec les races du Quercy et de la Lozère, sa laine acquiert plus de finesse et son engraissement plus de précocité. La population ovine de ces départements est considérable; l'Aveyron ne fournit pas moins de 756,000 têtes.

Races porcines. — La race dominant dans la 8e région est la race gasconne, à pelage généralement noir. Haute sur jambes, étroite des épaules et de la poitrine, elle s'engraisse aisément; sa viande est de très-bonne qualité, et elle donne lieu à un grand commerce. Les croisements anglais ont peu réussi. Dans les Basses-Pyrénées,

st noire et blanche; elle est très-bien copieusement nourrie, et fournit, de ıvec les porcs du Gers, l'approvision- le jambons, dits de *Bayonne*.

'Aveyron (9e région), l'engraissement ; est une grande industrie. C'est l'*A- aise* ou race du pays qui domine. Vien- ıite la périgourdine, la limousine et un ıombre d'autres. Le Cantal engraisse aignes sa race blanche à oreilles pen- ıans préjudice des porcs du Limousin, nportent en quantité considérable pour ement. Le Lot cultive la race de Péri- Corrèze, la Creuse et le Tarn préfèrent ıousine; le Puy-de-Dôme, l'auvergnate bonnaise. Le seul nom qui nous frappe ıomenclature, c'est la race indigène de qui domine dans le Tarn aux termes de que de 1862.

produit des dindes et des volailles truf- font les délices du gourmet. Ses oies lles de Toulouse. La même industrie ısi dans le Lot-et-Garonne, et, indépen- des oies, volailles et pigeons truffés, il les pâtés de foie de canard, qui ont rac célèbre.

les eaux-de-vie dite d'*Armagnac* enri- le Gers: le Lot, entre autres, envoie de ortes de vins à l'approvisionnement de et de Paris. (*Voy.* ARMAGNAC.)

10e, 11e et 12e RÉGIONS.

ısition géographique et formation te. — L'Ain, le Jura, la Loire, le Rhône, Loire, la Savoie, la Haute-Savoie, tels sept départements de la 10e région, où uve la Bresse, le Bugey, la principauté es, le Mâconnais, l'Autunois, le Charo- hâlonnais empruntés à la Bourgogne; ıis et la Savoie.

a 11e région viennent se grouper neuf ents, qui appartiennent à l'ancien Nice, au Bas-Languedoc, à la Basse- et partie de la Haute, au Comtat-Ve- ı la principauté d'Orange, au Roussil- a Corse. Ce sont : les Alpes-Maritimes, s Bouches-du-Rhône, la Corse, le Gard, , les Pyrénées-Orientales, le Var et .

a 12e région comprend les sept dépar- des Hautes et Basses-Alpes, de l'Ar- e la Drôme, de l'Isère, de la Haute- de la Lozère, empruntés à la Haute- , au Dauphiné, à la Basse-Auvergne et ıedoc.

ône et la Loire règnent sur les terrains ıes et de transition. Saône-et-Loire est re partie sur le tertiaire supérieur de , qui, avec des alluvions tourbeuses et agnes calcaires à l'est, forme le départe- 'Ain. Le Jura est entièrement jurassique, ertiaires supérieurs de Dôle. Enfin, la Savoie et Haute-Savoie sont jurassiques, primitifs, tertiaires, crétacés et diluvium (10e région).

Dans la 11e, les terrains primitif et triasique forment dans les Alpes-Maritimes la chaîne de l'Esterel; mais le cretacé inférieur et le tertiaire moyen dominent, s'étendent dans le Var, et forment avec de vastes alluvions mêlées de tourbes, le département des Bouches-du-Rhône et l'est du Gard; l'ouest occupe le jurassique et des terrains primitifs et de transition. L'Hérault réunit également les terrains primitifs et de transition aux alluvions tourbeuses et au tertiaire moyen. L'Aude est assise sur ce dernier terrain mêlé de crétacés; les terrains primitifs et de transition complètent ce département et forment, avec les vastes alluvions de Perpignan, tout le département des Pyrenées-Orientales. Enfin, dans la Corse, l'ouest et le sud de l'Ile sont entièrement primitifs et l'est calcaire.

Dans la 12e région, la Haute-Loire appartient aux terrains primitifs et basaltiques du grand plateau central, qui forme le nord de la Lozère (dont le sud est jurassique) et une partie de l'Ardèche, qui s'étend à Viviers sur le crétacé inférieur. L'Isère est en majeure partie sur le jurassique, les crétacés inférieurs, les tertiaires supérieurs et moyens et le diluvium. La Drôme se partage également entre les jurassiques et les tertiaires et crétacés. Les Hautes-Alpes sont mélangées de jurassique et de crétacé supérieur, de même que les Basses-Alpes, assises au sud-ouest sur des tertiaires supérieurs et moyens.

Superficie et population. — Nous appelons l'attention sur les tableaux suivants, qui en indiquent les chiffres.

Dans la 10e région, le Rhône s'accroît de 130,930 habitants, tandis que Lyon s'est augmenté à lui seul de 146,764 habitants, Villefranche de 4,450, Tarare de 4,758, etc. Entre l'augmentation totale du département et l'accroissement de la population des villes précitées, il y a donc en faveur de ces dernières un excédant de 52,069. Cet excédant est vraisemblablement fourni par les départements voisins qui subissent des diminutions considérables, tels que le Jura, perdant 14,822 habitants; l'Isère, 22,111, etc. — L'accroissement de la Loire : 64,520 habitants, est en partie fourni par Saint-Étienne (plus de 40,000), par Roanne (près de 6,000), par Saint-Chamand et par les centres houillers de la Loire et du Gier. Enfin, dans Saône-et-Loire, le Creusot seul présente une augmentation de 7,778, Châlons et Mâcon de plus de 3,000 chacun.

Dans la 11e région, l'augmentation de la population des Bouches-du-Rhône atteint le chiffre énorme de 118,914 habitants; sur quoi Marseille en fournit à elle seule 104,874, Arles 3,150, et Tarascon près de 2,000; la Ciotat est également en grand progrès, gagnant depuis le dernier recensement près de 1,600 habitants. — L'Hérault doit aux augmentations de Beziers, de Cette et

	Départements.	Superficies totale.	Superficies imposable.	Population totale en 1867.	Population depuis 1851. Accroissement.	Population depuis 1851. Décroissance.	Population Taille moyenne des jeunes conscrits.	Cotes d'impositions foncières Nombre total en 1865.	Cotes depuis 1851. Accroissement.	Cotes depuis 1851. Décroissance.
10e région.	Ain	579,896	557,813	371,643	»	1,296	1,669	186,668	19,995	»
	Jura	499,401	456,464	298,477	»	14,822	1,670	156,956	18,955	»
	Loire	475,962	460,747	537,108	64,520	»	1,644	124,346	17,909	»
	Rhône	279,039	266,162	678,648	103,903	»	1,654	121,517	12,214	»
	Saône-et-Loire	855,174	811,367	600,006	25,286	»	1,664	203,727	1 689	»
	Savoie	»	»	271,663	»	»	1,659	119,313	»	»
	Haute-Savoie	»	»	273,768	»	»	1,665	112,525	»	»
11e région.	Alpes-Maritimes	»	»	198,818	»	»	1,667	66,161	»	»
	Aude	631,324	599,260	288,626	»	1,121	1,641	118,614	12,689	»
	Bouches-du-Rhône	510,487	478,340	547,903	118,914	»	1,658	116,497	15,388	»
	Corse	»	»	259,861	23,610	»	1,648	89,211	»	»
	Gard	583,555	561,394	429,747	21,584	»	1,644	154,458	21,744	»
	Hérault	619,699	598,033	427,245	37,959	»	1,662	153,397	17,117	»
	Pyrénées-Orientales	412,210	389,252	189,490	7,535	»	1,646	77,716	12,100	»
	Var	722,609	697,557	308,550	»	49,417	1,655	97,941	»	19,971
	Vaucluse	354,770	338,980	266,091	1,473	»	1,653	113,002	14,486	»
12e région.	Basses-Alpes	695,418	631,235	143,000	»	9,070	1,645	64,896	5,195	»
	Hautes-Alpes	558,960	477,889	122,117	»	9,921	1,643	55,936	7,484	»
	Ardèche	552,664	528,596	387,174	615	»	1,648	129,041	17,162	»
	Drôme	652,154	617,575	324,231	»	2,615	1,650	127,188	14,098	»
	Isère	828,933	772,246	581,386	»	22,111	1,674	257,767	31,022	»
	Haute-Loire	496,224	480,733	312,661	8,046	»	1,642	128,820	18,729	»
	Lozère	516,973	501,901	137,263	»	7,442	1,645	54,834	4,388	»

de Montpellier la majeure partie de son accroissement. — Dans le Gard, Nîmes s'est augmenté de 6,621 habitants; Bessèges et la Grand'Combe ont aussi pris de grands développements. Quant à la notable réduction dans la population du Var, il faut l'attribuer à la perte de l'arrondissement de Grasse, incorporé aux Alpes-Maritimes. Dans cette région l'augmentation de la population est générale, à une seule et faible exception près.

Dans la 12e région, enfin, la Haute-Loire, constate une augmentation de 8,046 habitants. Toulon à lui seul en fournit 7,652; l'excédant est plus que fourni par l'accroissement de la ville d'Hyères.

Par une singularité remarquable, et qui donne une preuve de plus de la tendance des villes à s'accroître au détriment des populations agricoles, dans l'Isère, dont la diminution depuis 1851 est de plus de 22,000 habitants, les trois villes de Grenoble, Vienne et Voiron se sont accrues de 14,807 habitants. — Même observation dans les Basses-Alpes, où Digne s'est augmenté de plus de 2,200 habitants.

L'Ain et le Jura (10e région) présentent, avec la Loire, la proportion ascendante la plus considérable dans le nombre des cotes foncières; les deux premiers ont subi une diminution de population; la troisième s'est considérablement accrue. — Dans le Gard (11e région) l'accroissement dans le nombre des cotes est relativement énorme et la population ne s'en accroît pas moins. Enfin dans l'Isère (12e région) la proportion croissante des cotes est très-forte et la décroissance dans la population n'est pas moins considérable; dans les Alpes Hautes et Basses la population diminue, tandis que la progression dans le nombre des cotes est faible dans le premier de ces départements, et forte dans l'autre. Nos observations précédentes sont donc encore ici pleinement confirmées.

Les tailles sont *moyennes* dans les départements de la Loire et du Rhône; *grandes* dans le Jura, et *au-dessus de la moyenne* dans les autres départements de la 10e région. — Dans la 11e, les tailles sont *moyennes* dans l'Aude, le Gard, la Vaucluse, la Corse et les Pyrénées-Orientales, et *au-dessus de la moyenne* dans les Alpes-Maritimes, les Bouches-du-Rhône, l'Hérault et le Var. — Enfin tous les départements de la 12e région ont une taille moyenne variant de 1,642 à 1,650, excepté l'Isère, qui présente le maximum de tout l'empire : 1,674. Dans les tailles de 1,761 à 1,841, l'Isère ne compte pas moins de 290 jeunes soldats sur 1725, ce qui dépasse de beaucoup les proportions analogues dans les autres départements.

Les réformes se sont faites dans le Rhône, à raison de 43,43 pour 100, proportion étonnante eu égard à l'agglomération lyonnaise. Dans l'Ain, la proportion n'atteint pas 50 pour 100. Dans

Saône-et-Loire elle la dépasse à peine; dans la Haute-Savoie elle s'élève environ à 60 pour 100 (10e région). — Dans la 11e, les Alpes-Maritimes ont réformé dans la proportion approximative de 48 pour 100, le Var de 43,74, et Vaucluse de 29,77 seulement, chiffre le plus faible de toutes les régions. — Dans la 12e région aucune proportion ne sort de l'ordinaire, et, sauf les Hautes-Alpes, où la proportion dépasse 100 pour 100, les moyennes sont généralement favorables dans ces trois régions.

Sol et fertilité. — Dans le Forez (Loire), on signale les terrains dits *chambons*, formés d'alluvions très-fertiles. Les *varennes*, terrain leger, sablonneux, sur argile et gravier, attendent l'engrais pour bien produire. — Le Charolais, partie granitique et partie calcaire, avec collines aux flancs arrondis, sillonnées de nombreux cours d'eau, trouve un grand profit dans ses beaux herbages d'*Embouches* (*voy.* ce mot), qui se sont répandus dans le Nivernais et le Berry. — Un heureux mélange de calcaire, de silice et d'argile, rend les vallées de la Savoie propres à la culture *intensive*, et dans la Haute-Savoie, la végétation est magnifique là où les altitudes extrêmes n'y font pas obstacle. — Dans la 11e région, l'arrondissement de Nice, particulièrement crétacé et tertiaire, est un véritable jardin où poussent l'oranger, le citronnier, le caroubier, l'olivier. Même terrain et même fertilité dans l'arrondissement de Grasse. La *boulbène* argilo-calcaire de l'Aude, terre forte ou legère, les belles plaines tertiaires de Montpellier et de Béziers, enfin les riches alluvions à couches très-épaisses du Rhône et du Delta (Bouches-du-Rhône), du Rhône et du Gardon, dans le Gard, la plaine de la Tet (Var), formée d'alluvions accumulées, présentent des types de fertilité d'un degré plus ou moins élevé, caractéristiques de cette région. — La 12e région présente à notre observation les excellentes terres d'alluvions susceptibles d'irrigation des nombreuses vallées des Basses-Alpes, le sol généralement argilo-calcaire des Hautes-Alpes produisant sur plusieurs points d'abondants fourrages. Les très-fertiles alluvions de l'Ardèche, les grands fonds de terre sur quelques hauts plateaux, les barrages étagés en terrasses retenant les terres le long des torrents (*voy.* ARDÈCHE); les couches jurassiques de la Drôme à la végétation puissante, les plaines au sol mêlé de sable et de cailloux si favorable au mûrier; le sol argilo-calcaire des montagnes de l'Isère produisant d'abondants pâturages, ses plaines sablonneuses et graveleuses riches de principes fertilisants. On cite enfin les pâturages de premier ordre de la chaîne phonolithique du Mézenc (Haute-Loire), et les plateaux calcaires de la Lozère nommés *cannes* ou *cans*.

Les tableaux suivants mettent en regard les diverses natures du terrain par proportions centésimales, et la population des principales races d'animaux de ferme.

Dans ces régions, la culture occupe un rang

	Départements.	Nature des terres				Nombre d'animaux des espèces					
		labourables.	Prés.	Vignes.	Bois.	Chevaline.	Asine.	Mulassière.	Bovine.	Ovine.	Porcine.
10e région.	Ain	52,18	17,98	3,22	26,07	18,892	4,215	1,495	235,742	74,834	56,541
	Jura	50,07	12,37	4,95	31,91	16,641	629	880	170,148	34,868	34,112
	Loire	59,54	20,57	3,04	16,35	11,133	3,935	635	180,779	119,819	41,886
	Rhône	56,90	14,48	12,09	14,10	14 263	3,320	850	84,362	48,234	11,816
	Saône-et-Loire	59,30	15,97	4,57	19,55	25,556	4,372	321	291,165	259,969	153,302
	Savoie	»	»	»	»	2,492	3,634	4,304	140,562	95,849	19,648
	Haute-Savoie	»	»	»	»	10,481	794	2,817	131,399	49,334	20,340
11e région.	Alpes-Maritimes	»	»	»	»	4,437	8,119	9,935	17,204	119,941	10,777
	Aude	69,10	3,42	14,39	11,79	16,559	5,098	12,241	18,802	235,063	6,531
	Bouches-du-Rhône	36,98	16,52	14,64	21,11	19,646	7,391	16,655	3,739	366,167	21,497
	Corse	»	»	»	»	15,030	8,108	13,956	55,250	293,785	77,408
	Gard	35,06	2,15	17,93	26,89	17,755	5,445	20,949	6,306	395,917	49,535
	Hérault	41,59	3,51	27,33	21,02	16,502	13,817	20,664	7,985	388,274	17,259
	Pyrénées-Orientales	46,57	4,88	19,93	24,38	10,329	10,792	6,236	25,447	335,316	26,202
	Var	22,15	1,57	13,68	53,32	10,270	10,022	14,824	3,480	140,322	25,461
	Vaucluse	58,98	2,24	10,58	25,40	12,576	5,936	19,584	1,156	177,205	39,217
12e région.	Basses-Alpes	49,43	10,62	4,36	33,54	5,726	87,34	15,631	9,501	357,407	39,529
	Hautes-Alpes	41,10	13,15	2,32	42,97	5,649	68,90	8,585	27,506	283,712	20,225
	Ardèche	36,08	11,98	7,61	26,02	9,912	25,35	7,614	75,049	374,687	85,706
	Drôme	54,37	4,13	4,90	35,20	15,080	33,65	14,961	27,689	429,805	89,351
	Nièvre	53,11	11,57	4,23	29,75	42,110	57,95	8,004	175,666	218,572	49,224
	Haute-Loire	56,55	22,63	1,38	19,10	15,394	18,82	1,346	147,989	376,562	50,431
	Lozère	57,73	16,98	»	15,24	7,440	11,50	1,161	77,549	398,984	27,376

beaucoup moins élevé que dans la plupart des précédentes. Si l'on en excepte l'Aude, où soixante-neuf parties sur cent sont en terres labourables, six départements seulement excèdent les proportions de 56 centièmes, et tous les autres varient de 54 à 22 centièmes. Le Var, qui présente cette dernière proportion, la plus faible de tout l'empire, ne compte que 1,57 en prairies; mais il cultive plus de 13 centièmes de son territoire en vignes et 53,32 en bois.

La Haute-Loire et la Loire sont les deux départements de ces régions où les prés jouent le rôle le plus important. L'Hérault et les Pyrénées-Orientales se font particulièrement remarquer par l'importance de leur superficie viticole. — Le Gard, dans la 11e région, l'Ardèche dans la 12e, voient des proportions relativement considérables de leur superficie (12,59 et 17,15), couvertes de plantations de châtaigniers assez productifs. — Enfin dans la 11e région, la Corse, les Pyrénées-Orientales, le Gard, les Alpes-Maritimes, mais surtout le Var et les Bouches-du-Rhône sont plantés dans une proportion qui s'élève dans ces deux derniers départements à 8,24 et à 9,35, d'oliviers, de mûriers, d'amandiers, d'orangers et autres arbres à fruits, qui donnent lieu à un commerce considérable.

Races chevalines. — Dans ces trois régions la population chevaline la plus importante est présentée par l'Isère, 42,110 têtes. Les autres varient de 19,646 (Bouches-du-Rhône) à 2,492 (Savoie). Presque partout la statistique enregistre comme dominantes les races du pays, telles que la francomtoise, la morvandelle, la bressane, l'auvergnate, la sarde, la dauphinoise, etc. Dans l'Isère, à l'étalon percheron, considéré comme améliorateur, on commence à substituer l'anglo-normand carré, près de terre et pas trop près du sang. Saone-et-Loire et l'Ain essayent aussi de ce croisement. Dans la Haute-Savoie, c'est peut-être à tort que l'Etat substitue l'étalon léger à l'étalon piémontais, dont on se trouvait bien. On se plaint en effet dans les Hautes-Alpes et dans les Pyrénées-Orientales du mauvais succès des croisements avec les étalons distingués trop voisins du sang.

Races bovines. — Plusieurs centres présentent dans ces trois régions un réel intérêt. Partout la belle race *charolaise*, inconnue encore au commencement du siècle dernier, sort de son territoire et chasse devant elle comme nous l'avons vu, le races natives du Bourbonnais, du Nivernais et du Berry. En 1852 elle répandait dans dix départements sa population de 457,593 têtes. Son poids brut était de 555 kilog., net 321 kil., soit 57,83 pour 100. Au concours de Poissy et de Sceaux, les plus lourds animaux atteignaient, 1,080 k. et 67,82 pour 100 de viande nette, le rendement proportionnel le plus élevé après la race mancelle.

Dans le Jura réside la race *tourache*, 2e branche de la race franc-comtoise, à la robe rouge ou bigarrée, au poil rude, à la forme épaisse et rustique. De Pontarlier, elle descend au sud, et occupe tout le plateau du Jura jusqu'au Rhône. Là elles se mêle aux 4 ou 5,000 vaches suisses empruntées annuellement à ce pays, et concourt avec elles à former les importantes *fruitières* dont nous avons déjà parlé. La Tourache règne dans trois départements, et sa population en 1852 pouvait être de 215,716 têtes. Son poids moyen de 451 kilog. brut, de 265 kilog. net, produisait en moyenne 58,75 p. 100.

La race *bressane* se relie à la race *femeline* (race comtoise de la plaine), par une similitude de formes et de robe qui assure à ces deux races une très-proche parenté. Elle est plus petite, plus courte de membres, plus relevée de formes, plus ensellée; sa croupe est plus arrondie et moins large, ses mamelles sont un peu plus développées. Elle est très-bonne de boucherie, et, pour le pays, assez bonne laitière, elle concourt à fournir à Lyon le lait et la viande.

La sous-race de *Dombes*, sa dérivée, est plus commune de formes, plus pâle de robe, mais non moins bonne laitière.

La race bressane se rencontrait en 1852 dans cinq départements, au nombre de 246,325 têtes. Elle pesait en moyenne 547 kilog. et 304 kilog. net, soit 55,57 p. 100.

La race tarentaise, dans les deux Savoies, paraît issue de la race Schwitz. Elle est douce, bonne laitière, travailleuse et sobre. Elle convient à la production des fromages de gruyère et de plusieurs autres sortes. On parle aussi, dans les vallées, d'une race dite *albanaise* ou d'*abondance*, et d'une autre race de *Saint-Jean de Maurienne*, mais nous ne saurions les caractériser.

Dans ces régions la population bovine de Saône-et-Loire est la plus considérable : 291,165 têtes. La moindre est celle de Vaucluse : 1,156.

Races ovines. — Le département de Saône-et-Loire (10e région) est celui où le métis mérinos se produit le mieux; il s'y rencontre avec la race du Puy-de-Dôme, dite *ravote*, et les races communes à longue laine. — Dans la Savoie, la race de la *tarentaise*, petite, sobre, marquée de noir au bout du nez et à l'origine de la queue, est précieuse pour les hauts pâturages, et paraît mériter d'être conservée.

Dans la Haute-Savoie se retrouve aussi le métis mérinos en compagnie des béliers de la charmoise, de southdown et de dishley, en croisement avec les moutons du pays, les berrichons et les bourbonnais. Des mérinos croisés avec des moutons du pays forment la population dominante de la Camargue et de la plaine de la Crau (Bouches-du-Rhône). Les races *barbarine*, du Larzac ou *paysanne*, peuplent le Hérault, et s'engraissent à merveille avec le marc de raisin distillé *servi chaud*. — Les autres départements font naître et engraissent d'assez nombreux moutons de race commune,

mais produisant généralement d'excellente viande, notamment dans l'Ardèche. Là où les espèces perfectionnées dégénèrent vite, les moutons du pays résistent, et la dépouille de leur chaud et rustique vêtement n'est pas toujours à dédaigner.

La production du mouton se pratique particulièrement dans Saône-et-Loire (10e région) et dans la Drôme, les Basses-Alpes, l'Ardèche et la Lozère (12e région).

Raçes porcines. — Dans la 10e région, Saône-et-Loire entretient sa race *charolaise*; la Savoie croise dans la plaine sa race native avec les types anglais, et la Haute-Savoie engraisse, avec les résidus de ses fruiteries, de nombreux porcs dérivés des races bourbonnaise et dauphinoise. — Dans la 11e, l'Aude se contente de porcs du pays à robe noire coupée de blanc, d'un modèle au moins médiocre, mais suffisant à la pauvreté de ses ressources. Les Bouches-du Rhône, où le régime cellulaire est adopté, engraisse les porcs anglais, chinois et leurs dérivés. Enfin, dans la 12e région, l'Isère croise avec l'anglais; les Basses-Alpes, pratiquant la stabulation, pourraient en faire autant, mais s'en abstiennent; l'Ardèche approvisionne la Provence de ses porcs gras; les autres départements ne sortent pas de leur race indigène.

Dans le 11e et la 12e région l'on compte beaucoup de chèvres; l'Aude enfin produit une quantité d'oies qui alimentent ses marchés.

Observations finales. — Les faits d'observation qui ressortent de ce travail peuvent se résumer ainsi :

I. La croissance ou la décroissance dans le nombre des cotes d'impositions foncières ne paraissent exercer aucune influence sur le mouvement ascendant et descendant de la population. Mais là surtout où toutes les terres cultivables sont en valeur, le fractionnement exagéré des parcelles exerce une influence funeste sur l'agriculture.

II. Presque partout les villes tendent à s'accroître au détriment des campagnes. Les grands centres, où les travaux publics ont été très-developpés, voient leur population énormément augmentée, en présence de la diminution notable dans la population rurale.

III. Les départements où la taille moyenne des jeunes soldats est le plus élevée sont l'Isère, les Ardennes, l'Aube, la Côte-d'Or, les Vosges, la Meurthe et le Jura. Tous ces départements sont assis, au moins en partie, sur les terrains jurassiques. Les plus petites tailles se rencontrent au contraire dans les Landes, la Haute-Vienne, la Corrèze, les Côtes-du-Nord et le Morbihan, dont le sous-sol est exclusivement primitif et de transition, les Landes exceptées, où le jurassique ne paraît pas. La conclusion est facile à tirer.

IV. Les conditions naturelles de la fertilité se rencontrent particulièrement sur les terrains jurassiques, tertiaires, volcaniques même, et sur les terrains d'alluvions, où la tourbe ne domine pas. Ce sont les vrais terrains à culture. Aux terrains primitif et de transition appartiennent de préférence les pâturages. Mais partout l'action de l'homme est nécessaire : là où la fertilité existe, l'homme l'entretient et l'exploite; là où elle fait défaut, son rôle est de la créer.

V. Les races d'animaux ont généralement leur raison d'être dans les pays où elles ont pris naissance; l'amélioration à leur faire subir doit donc s'inspirer des conditions de climat, de nourriture et d'exploitation dans lesquelles elles sont placées. Le cheval anglais a perdu toutes les habitudes arabes pour devenir une race du Nord *sui generis*. Son type convient, comme améliorateur, aux races du Nord destinées au luxe, non aux races de montagnes et du midi, qui s'arrangeraient mieux de l'arabe. Les fortes races réussissent aussi bien sur les terrains tertiaires que sur le jurassique, terrains d'élevage par excellence, comme le primitif et la transition sont ceux où l'on fait naître avec profit.

VI. Il ne paraît pas que le cheval à robe grise naisse et se développe de préférence sur le jurassique; la race de trait bretonne naît sur le primitif et le terrain de transition; la race percheronne occupe en majeure partie le tertiaire. Il en est de même de la race augeronne, qui naît sur le tertiaire et ne se fait qu'accidentellement élever sur le jurassique de la plaine de Caen. Enfin si Boulogne, avec une faible portion de territoire, repose sur le jurassique, la belle race qui lui doit sur nom s'étend et prospère sur les terrains tertiaires et crétacés qui l'environnent de toutes parts.

VII. Les races bovines les plus laitières, les flamandes, les bretonnes, la normande, habitent les rivages de la mer dans la direction dominante du nord et du nord-ouest. Laitières à un moindre degré, les races des Pyrénées, celles d'Aubrac, du Mezenc et de Salers, les race femeline et bressane, celle d'Aubrac respirent l'air vif des montagnes. Il en faut donc conclure que les facultés laitières se développent de préférence sous l'action vive ou saline de l'atmosphère et des herbes succulentes qui s'y développent.

VIII. Si l'étoffe des chevaux diminue dans les climats chauds, il n'en est pas ainsi pour les races bovines. Le bœuf garonnais et bazadais n'a pas moins d'ampleur que le charolais et le normand; et la petite vache bretonne trouve dans la pyrénéenne une émule en délicatesse de formes et en qualités. Enfin il est assez remarquable que les races bovines qui prospèrent sur les terrains où croît la vigne ont généralement un pelage unicolore, sauf les cas de dégénérescence, de transplantation ou de croisement.

Cte L. D'OSSEVILLE.

ZOOTECHNIE. — Mot récemment créé et employé par le comte de Gasparin pour désigner la science de l'exploitation raisonnée et industrielle

des animaux domestiques. Si le mot est nouveau, la chose est ancienne. Il a fait fortune néanmoins, et c'est justice, car il réunit, dans la définition étendue qu'on lui applique, l'ensemble des connaissances dont l'application est nécessaire à l'intelligente et lucrative exploitation du bétail de toutes sortes, de tous les animaux alliés à l'homme ou soumis à son empire.

La zootechnie n'est ni l'hygiène, ni la zoologie, ni l'histoire naturelle, ni l'économie du bétail proprement dite, mais à chacune de ces branches de la science universelle, elle emprunte ses notions, ses enseignements, pour les mêler aux données de l'économie rurale et de l'économie sociale en ce qu'elles ont de relatif à l'amélioration des animaux, et en former un tout, un ensemble fort bien dénommé par l'expression nouvelle.

En procédant ainsi, en se faisant cette large part, la zootechnie a mis en relief le côté plus particulièrement industriel de la production et de l'éducation rationnelles du bétail; elle essaye de faire descendre la science des régions spéculatives où elle se maintenait, un peu trop exclusivement, sur le terrain solide de la pratique éclairée, en s'efforçant de la rattacher à tous les objets dont dépend le succès de ses opérations.

Voilà l'objet et le but de la zootechnie. Reste maintenant à l'élever elle-même au niveau auquel elle prétend. A en croire ses premiers adeptes, ceux-ci l'y auraient porté du premier coup. Les théories sont venues cependant, et toutes ne sont pas pures d'alliage; quelques-unes se sont produites à l'encontre des faits les mieux acquis et ont apporté avec elles un absolutisme que ne saurait toujours admettre la vraie pratique. Elle a aujourd'hui des savants de cabinet, pleins de morgue, qui ne supportent pas la contradiction et qui sont en plein désaccord avec les démonstrations les plus solides et avec l'évidence. Le temps saura bien remettre toutes choses en leur place. Une vogue momentanée n'est jamais un sérieux obstacle à l'affermissement des principes les mieux établis. Ceux-ci reprendront leur empire, et maintes propositions hardies, grâce à l'expérience, iront avant peu rejoindre maints systèmes démodés qui n'avaient pas plus de raison d'être que n'en ont encore certaines doctrines non justifiées de ce qu'on a très-prétentieusement nommé, en ce temps-ci, la zootechnie moderne.

La zootechnie tient une grande place dans cette encyclopédie, où l'on s'est efforcé de la maintenir dans la ligne droite entre les faits bien démontrés et leur explication scientifique.

Eug. Gayot.

APPENDICE.

A

:S-MARITIMES (DÉPARTEMENT DES). *ique agricole.*) — Le 31 janvier 1793 le le Nice était réuni à la France et deve- département des Alpes-Maritimes, avec pour chef-lieu; en 1814, le comté de t rendu à la maison de Savoie et Mo- .e département des Alpes-Maritimes nait alors 322,654 hectares et possédait nabitants.

raité du 24 avril 1860, le Piémont céda eau à la France le comté de Nice, et le de Monaco, par un traité particulier, na également à la France sa princi- au comté et à la principauté on réunit issement de Grasse, distrait du départe- ı Var, et on forma du tout le départe- s Alpes-Maritimes.

épartement récemment annexé présente erficie totale de 419,738 hectares d'un rès-accidenté. Il forme sur une longueur n 100 kilomètres la frontière séparative ie et de la France. Il est donc borné au :, à l'est et au sud-est par l'ancien : de Piémont; au sud par la Méditer- ıu sud-ouest par le département du Var; : et au nord, par celui des Basses-Alpes. ose presque entièrement sur le terrain Sa surface est constituée par une suc- le montagnes ou de collines et de val- s Alpes y envoient leurs prolongements illonnent en tous sens; on y distingue t trois chaînes principales; l'une qui u sud au nord et sépare la vallée du celles d'Oians et de la Tinea; elle ce au mont Brascitta et se termine au- : Puget-Théniers; on y distingue les aint-Honorat, Meunier, Magrola, etc., les Dalmas, du Bal, de Crous, etc. La se- e sépare de la chaîne principale entre Malivera et le col Mercantourn, se dirige l au sud, séparant les vallées de la : de la Vesubia; elle se termine au confluent de ces deux torrents, près de Bonsans; on y trouve les monts Fournairet, Engiarde et de Challanches, et le col du Puits. La troisième se sépare du massif central au mont Clapier, se dirige du nord au sud, sépare les vallées de la Vesubia et de la Roya, et s'avance jusqu'au littoral; on y remarque les monts Glormella, Forion, Laution, les cols de Repusset, de Lignières, de Braus, de Brouis, etc. Les montagnes de l'arrondissement de Grasse proviennent des ramifications des Alpes de Provence et sont principalement dirigées de l'ouest à l'est; on y remarque les montagnes de Thorenc, de la Crau, du Cheiron, d'Audibergue, du Theil, etc.

Abrité des vents du nord par la chaîne principale des Alpes-Maritimes, de ceux de l'ouest par la chaîne des Alpes de Provence, ce département doit présenter une température très-douce. En effet, d'après les observations recueillies de 1806 à 1825, à Nice, la moyenne générale de l'année est de + 15° c.; celle de l'hiver, de 9° 3, du printemps de 13° 3, de l'été de 22° 5, de l'automne de 17° 2. Le minimum absolu a été de — 9°6, et le maximum absolu, de + 33°4; la moyenne du mois le plus froid (janvier) est de + 8° 3; celle du mois le plus chaud (août) de 23° 6. Le nombre moyen annuel des jours de pluie est de 52, ainsi répartis :

Hiver, 15 jours; quantité de pluie, 29 p. 100;
Printemps, 15 jours; quantité de pluie, 29 p. 100.
Été, 6 jours; quantité de pluie, 12 p. 100;
Automne, 16 jours; quantité de pluie, 30 p. 100,

Ce climat, qui présente peu d'extrêmes de température, convient admirablement aux personnes malades; on sait que Nice, Antibes, Cannes, Monaco, Menton, sont des stations médicales très-fréquentées. Les mêmes conditions favorisent la culture de l'oranger de pleine terre, qui dans le sud du département, à Cannes, Vallauris, Antibes, Nice, Menton, etc., garnit les versants méridionaux des collines et les plaines qu'elles abritent. En été, pourtant, les cultivateurs redoutent le vent du sud (sirocco), présage de beau temps,

mais qui brûle et dessèche la végétation; le vent du sud-ouest (sibeccio) assez rare, chaud et humide, mais très-violent; le vent du nord (tramontana) qui ne souffle d'ordinaire que la nuit, mais qui est extrêmement froid, ayant traversé les sommets neigeux des Alpes. L'olivier et le figuier, néanmoins, se partagent le sol avec l'oranger, le citronnier et le néflier du Japon.

Les vallées sont nombreuses dans ce pays montueux et presque toutes sillonnées par des ruisseaux, des torrents ou des rivières. Nous citerons la vallée du Var comme plus particulièrement large et riche, entre Puget-Théniers et le confluent de la Tinea, celle de la Vésubia, celles de la Roya, de la Bevera, du Paillon, etc. Le Var prend sa source à l'extrémité nord-est du département, au revers méridional du col de Dalmas, passe à Guilleaumes, Puget-Théniers, Villars, reçoit ensuite la Tinea, puis, à peu de distance, la Vésubia, et vient se jeter à la mer, à 5 kilomètres à l'ouest de Nice; son cours, dirigé du nord au sud d'abord, marche de l'ouest à l'est ensuite, puis reprend sa direction première jusqu'à son embouchure; son parcours total est d'environ 110 kilomètres; il n'est flottable qu'à partir du moment où il est grossi par la Vésubia. Celle-ci, comme la Tinéa, le Paillon, ne sont que des torrents et ne sont remplis que par les pluies de l'hiver ou les orages de l'été. Nous trouvons encore plusieurs petites rivières ou ruisseaux peu importants et de peu de longueur : dans l'arrondissement de Nice, la Gordolassa, la Roya, la Bevera; dans celui de Puget-Théniers, l'Oians; dans celui de Grasse, la Gironde, la Lane, le Loup, la Siagne, l'Esteron, etc.

Plusieurs sommets ont une altitude remarquable : les monts Ténèbres (3,115 mètres), le Grand-Monde (3,000^{m}), le mont Ferrion (1,400^{m}); ils appartiennent à la chaîne principale des Alpes. Leurs sommités sont couvertes tantôt de magnifiques forêts et tantôt de rochers escarpés et nus. Plus bas, on trouve souvent des terres cultivées que soutiennent des terrasses faites de mains d'hommes; plus bas encore de magnifiques prairies pour lesquelles on utilise toutes les ressources de l'irrigation.

« Le sol du département est généralement calcaire et argileux. Le plateau de Grasse renferme du calcaire, de l'argile, du grès vert, des marnes irisées. L'arrondissement de Puget-Théniers présente des terrains calcaires ou argilo-calcaires et quelques terrains schisteux. Dans les autres parties du département, le sol renferme du sable, de l'argile, du calcaire et des cailloux roulés, et il offre çà et là du calcaire marneux bleuâtre. Le sol appartenant à l'Esterel est granitique, porphyrique et schisteux; les terres du bassin d'Antibes sont graveleuses. Les golfes de Napoul et de Jouan sont les seuls points du littoral où l'on observe quelques dunes. Le lit de sable que la mer a formé près de Cannes est en partie occupé par une belle forêt de pins parasols ou pins d'Italie. Les parties montagneuses présentent des sols granitiques et schisteux. Ces derniers terrains sont bleuâtres ou rougeâtres; dans ce dernier cas, pendant les orages, ils teignent les ruisseaux couleur de sang. » (M. Heuzé, *la France agricole.*)

La douceur du climat en hiver, la haute température de l'été font du littoral des Alpes-Maritimes une région dans laquelle se plaisent l'olivier, l'oranger, le palmier, le citronnier, le caroubier, le laurus sassafras, l'immortelle d'orient, le grenadier, etc.; un peu plus vers le nord ou jusqu'à une altitude de 450^{m}, on trouve le laurier rose, l'amandier, le jujubier, l'azérolier, le néflier du Japon, le lentisque-térébinthe, l'arbousier, le chêne-liége, le chêne yeuse, le chêne kermès, le pin d'Alep, le génévrier de Virginie, le genêt d'Espagne. En un mot, le littoral représente, en France, le climat de l'Espagne ou de Malte; aussi a-t-on pu y acclimater l'arbre à suif (*stillingia sebifera, seu croton sebiferum*).

Du genêt d'Espagne on extrait une filasse dont on fabrique de la toile un peu grossière mais à peu près imperméable; de l'aliboufier, la résine storax employée en pharmacie, des fruits de l'arbousier un excellent alcool par distillation; les fleurs de l'immortelle d'orient sont employées à la confection de couronnes funéraires; le jasmin d'Espagne fournit aux pharmaciens ses fleurs parfumées; l'oranger livre ses fleurs aux distillateurs et ses fruits à la consommation; le citronnier nous offre ses limons, que l'on consomme en sirops confits, ou en limonades; le caroubier produit un fruit comestible pour l'homme et le bétail, le jujubier un fruit excellent à manger frais, utilisé en médecine après sa dessiccation.

On cultive encore le ricin aux environs de Cannes et de Nice, pour en extraire l'huile purgative; la rose de Damas, rouge, aux environs de Cannes, pour en fabriquer de l'essence; la cassie à Cannes et à Nice, pour utiliser son parfum dans les pommades et les huiles; le géranium rosat, qu'on substitue parfois à la rose dans la fabrication de l'essence de rose; l'héliotrope et la tubéreuse, le réséda et la jonquille, dont on tire des essences parfumées; la violette de Parme, que l'on exploite en bouquets, en essence ou en fleurs sèches; la menthe, que l'on convertit en essence; la lavande, le thym, le romarin, qu'utilisent les parfumeurs et les herboristes. D'après M. Heuzé, les parfumeurs de Grasse consomment, année moyenne, 45,000 kilog. de pétales de roses et 15,000 kilog. de fleurs d'oranger; ceux de Nice, 20,000 kilog. de fleurs d'oranger et 20,000 kilog. de fleurs de violettes.

Viennent ensuite le figuier, dont on fait confire les fruits dans le sucre; le câprier, dont on conserve les boutons à fleurs dans le vinaigre;

le cognassier, dont les fruits servent à la confection de confitures excellentes et très-recherchées; le pêcher, l'amandier, etc., enfin, la vigne. La vigne est surtout cultivée dans l'arrondissement de Grasse (la Gaude, la Colle, Cagnes) et dans celui de Nice (Saint-Laurent du Var, Bellet, Saint-Martin du Var, Aspremont, Contes, Saint-Paul, Villeneuve, etc.). Les vins muscats de Lescarène, blancs de Contes, rouges de la Gaude, sont les plus estimés. La culture de toute la zone méridionale est donc surtout arbustive et industrielle.

Le centre, le nord, l'ouest et l'est du département exploitent les terres placées sur les pentes douces des versants montagneux ou des collines, par la culture arable; celles situées dans les vallées, en culture ou en prairies; les pentes abruptes ou les sommets sont ensemencés en arbres verts ou plantés en arbres à feuilles caduques; le pin maritime, ou sylvestre, le châtaignier ou le chêne rouvre; le mélèze, le pin cembro ou l'épicéa, l'aune vert ou le hêtre, suivant l'altitude.

La culture des céréales, et presque exclusivement du blé, est de peu d'importance, et ne suffit pas à la consommation des habitants; peu de prairies artificielles et peu de racines; mais des pâturages étendus pendant le printemps et l'automne. La statistique officielle ne peut encore nous renseigner sur l'importance relative ou absolue de ces diverses cultures. Il en est de même du bétail.

Nous savons de prime abord, pourtant, que le bétail est rare dans les Alpes-Maritimes, et il est facile de se l'expliquer par l'aspect de la configuration du sol, et par le système de culture adopté. Rares surtout sont les chevaux, que les mules et mulets achetés en Poitou et en Gascogne dépassent en nombre. Rares aussi les bêtes à cornes, qui appartiennent presque toutes aux races suisses ou piémontaises qui en dérivent et auxquelles on ne demande que du lait. Quelques troupeaux mélangés de brebis et de chèvres transhument de la plaine ou des vallées à la montagne, et fournissent une laine grossière, un peu de lait et des agneaux gras, dont les peaux fournissent une industrie assez importante à Nice, la fabrication des gants. Enfin très-peu de mûriers et de magnaneries.

Mais la culture maraîchère a reçu de très-grands développements aux environs de Nice, de Cannes, de Monaco et de Menton, ces jardins d'hiver fréquentés par la plus haute aristocratie européenne, qui vient y chercher le repos et la santé. C'est là qu'est le cœur de notre nouveau département; c'est là qu'affluent les consommateurs et les capitaux; c'est là le centre du commerce, peu important d'ailleurs, qui se fait avec l'Italie, par mer, avec les autres départements français, par le chemin de fer récemment prolongé de Marseille à Nice et que l'on travaille à relier aux lignes Italiennes, par Savone et Gênes. Les voies terrestres de communication sont peu nombreuses sur ce montueux territoire, mais elles sont en général bien entretenues.

Le concours régional a visité les Alpes-Maritimes en 1865 : la prime d'honneur y fut décernée à M. Bermond, propriétaire de 19 hectares, à Nice, qui cultive 10,000 pieds d'orangers, recouvrant des fleurs à parfum, violettes, œillets, rosiers, tubéreuses, etc. Les autres récompenses furent accordées pour la culture de fraises, asperges, artichauts, rosiers, géraniums, jonquilles, cassie, menthe, etc., à des propriétaires des environs de Nice et de Grasse. L'un des lauréats, M. Méro, a installé à Saint-Donat, près Grasse, une ferme-école, sur 180 hectares de terres arables, où sont représentées toutes les cultures de la région.

De la Rouya.

C

CERFEUIL BULBEUX (*Chærophyllum bulbosum*). (*Jardin potager.*) — Plante bisannuelle de la famille des ombellifères.

Le cerfeuil bulbeux, utilisé depuis longtemps en Allemagne comme plante alimentaire, ne se cultive en France que depuis une trentaine d'années environ et dans quelques jardins seulement. Sa culture mérite cependant d'être plus répandue, car c'est un bon légume occupant le sol peu de temps et le laissant libre à une époque favorable pour les plantations d'automne et d'hiver.

La racine est la partie comestible : elle est assez généralement petite, c'est là le principal défaut de cette plante, mais elle peut acquérir dans un sol favorable et avec quelques soins, très-faciles à donner, le volume de la petite carotte courte à châssis et même des dimensions plus grandes. Nous en avons récolté fréquemment ayant une longueur de 8 à 10 centimètres et un poids variant de 40 à 80 grammes. On peut, en somme, obtenir, comme bonne récolte moyenne, 20,000 kilogr. à l'hectare, soit 200 kilogr. par are.

Cette racine est très-féculente ; sa saveur se rapproche de celle de la châtaigne, mais elle est d'une consistance plus ferme et plus pâteuse que cette dernière, ce qui déplaît à quelques personnes. Le meilleur mode de préparation pour faire disparaître en partie cet inconvénient est de les faire sauter au beurre comme les pommes de terre. Au moment de la récolte, le cerfeuil bulbeux n'a pas de goût très-prononcé; à mesure que la racine vieillit elle devient plus sucrée.

Cette plante demande une terre plutôt légère que forte, mais surtout fraîche et fertile, ayant reçu de bons labours préparatoires et une fumure d'engrais très-consommés. Elle ne devra

pas succéder dans le même terrain à une autre plante de la famille des ombellifères à laquelle elle appartient. Ce point est important à observer.

Le cerfeuil bulbeux se sème en septembre ou en octobre. Si on attendait plus tard, la levée des graines n'aurait lieu que la deuxième année après le semis. On sème à la volée très-clair, les plants ne pouvant être facilement éclaircis; ils se cassent auprès du collet de la racine pour peu que l'on tire dessus. Si le semis était trop dru on n'obtiendrait que de très-petites racines. On recouvre, après avoir légèrement hersé, le sol de trois ou quatre centimètres de terreau, et on laisse ainsi passer l'hiver. A la fin de février les graines lèvent; mais il n'est pas rare au bout de plusieurs jours de voir, surtout dans les terrains humides, les plants disparaître : ils fondent sans motif apparent. Aussi, au lieu de semer le cerfeuil bulbeux à l'automne, est-il de beaucoup préférable de faire stratifier les graines après la récolte et de ne les confier au sol que dans la seconde quinzaine de février. Elles lèvent presque immédiatement, et résistent mieux à la fonte. Nous conseillons donc d'employer ce dernier mode de culture. Toutefois, il est bon de surveiller la germination des graines mises en stratification (*voy.* ce mot), il ne faut pas attendre qu'elle soit trop avancée; on les visitera souvent à partir de la mi-février, et dès qu'on apercevra les germes poindre on devra semer. Autrement, si les germes étaient trop longs, les graines seraient difficiles à bien répandre et on aurait un semis irrégulier donnant quelquefois naissance à des racines fourchues, lorsque les germes sont brisés.

Pendant la végétation le cerfeuil bulbeux demande de nombreux et copieux arrosements, suivant l'état de l'atmosphère. Il faut que la terre soit constamment tenue fraîche sans excès d'humidité. On sarcle selon le besoin.

La récolte se fait à la fin de juin ou dans les premiers jours de juillet, lorsque les feuilles sont fanées et commencent à sécher. On rentre les racines dans une cave ou un bon cellier, où elles peuvent se conserver jusqu'en mars et avril suivants. On mettra de côté pour servir de porte-graines les plus belles racines qu'on plantera en février ou mars, et on récoltera les graines de préférence sur les ombelles les premières mûres.

Le cerfeuil bulbeux est quelquefois attaqué par un petit puceron blanc grisâtre analogue à celui qui se fixe sur les racines des chicoracées, telles que la laitue, la scarolle, la chicorée, le pissenlit, etc. Cet insecte apparaît peu de temps seulement avant la récolte, qu'il compromet d'une manière sérieuse, en s'attachant au collet même de la racine. Enfin, cette plante, bien que douée d'une certaine vigueur, est sujette à une sorte de pourriture ou plutôt de décomposition ayant quelque ressemblance avec la pourriture sèche, qui se manifeste au moment de la maturité et se continue après la récolte.

A. Hardy.

CHEVROTAIN. (*Zool.*) — Le genre qui porte ce nom comprend plusieurs mammifères ruminants, sans cornes, comme les chameaux, et se distinguant par une longue canine qui, descendant de chaque côté de la mâchoire supérieure, sort de la bouche : ce caractère, du reste, n'existe que chez les mâles.

Les chevrotains n'ont pas de larmiers; leurs oreilles, très-pointues, sont de moyenne grandeur. Leur poil est court, grossier et rude, très-sec au toucher. Par les formes apparentes ils se rapprochent beaucoup des antilopes et des cerfs. Ils sont d'humeur plus sauvage que farouche; ils appartiennent à l'Asie.

L'espèce la plus intéressante est le chevrotain musc, celle dont les représentants produisent cette substance particulière si connue sous le nom de musc. Ce chevrotain a la taille d'un petit chevreuil, $0^m,60$ environ; il est presque sans queue, et ses poils sont si gros et si cassants qu'on a pu les comparer à des épines.

Le musc se trouve dans une poche située en avant du prépuce chez le mâle. Cette substance a assez de valeur pour qu'on trouve avantage à la falsifier, et on n'y manque pas.

Le chevrotain musc habite le Thibet et les provinces voisines, le Tonquin, la Chine. On le voit solitaire sur les hautes montagnes et les rochers escarpés, les seules stations où il se complaise. Cela dit assez qu'on ne l'approche pas aisément; il est leste, agile, très-indépendant, peu disposé à la familiarité. Comme animal alimentaire, on estime sa chair, qui est tendre et de bon goût chez les jeunes. On a songé à l'acclimater dans notre midi, et c'est là ce qui nous en a fait parler à cette place. Le prix élevé du musc et la valeur de la chair constitueraient sans doute un double intérêt à un élevage en liberté, en plein état de nature; mais l'acquisition a ses difficultés, et les premiers essais ne permettent pas encore d'entrevoir un succès immédiat ou prochain.

Une autre espèce, le chevrotain petite biche, ou petit cerf des voyageurs, est à coup sûr le plus petit des ruminants. C'est un joli animal dont la taille ne dépasse pas celle du lièvre. Il est de forme élégante, délicate, distinguée; mais on n'a pas encore réussi à le transporter en Europe. Il n'a pas de poche à musc, non plus que les autres espèces du genre.

Vte Em. de Charny.

E

ENGRAISSEMENT DU MOUTON. (*Zootech.*) — En donnant ce complément à d'autres articles de cette *Encyclopédie* nous rappellerons, comme en-tête, ceci : L'engraissement est cette opération importante de l'économie rurale qui,

par une hygiène spéciale, toute rationnelle, a pour objet de faire produire aux animaux destinés à l'alimentation de l'homme la plus grande quantité possible de matière nutritive de bonne qualité : — viande et graisse.

1° *Considérations générales.* L'engraissement du mouton se pratique comme celui du bœuf et repose sur les mêmes principes, à ces deux seules exceptions près que la ration de production doit être plus élevée relativement au poids vif, et qu'il faut une quantité plus forte de fourrages pour produire un poids donné de viande. Et nous croyons pouvoir attribuer à ce fait économique, pour la plus large part, la diminution du nombre des bêtes ovines en France, diminution qui coïncide, d'un côté, avec l'accroissement du bétail à cornes, de l'autre avec une augmentation constante de nos importations en moutons allemands. En effet, en admettant, ce qu'il serait facile de prouver d'ailleurs, que pour produire un kilogramme de poids vif il faut sur le bœuf, en moyenne, 25 kilog. de foin ou l'équivalent, tandis qu'il en faut, en moyenne aussi, 30 kilogrammes sur le mouton; que le prix moyen du kilog. de viande de bœuf est de 1 fr. 40, et celui du kilog. de mouton de 1 fr. 60, nous avons pour la nourriture, le rapport de 100 : 120 fr., et pour le prix de vente celui de 100 : 114.3. La différence de rendement au poids vif, moins élevé pour les bêtes à laine que pour les bêtes à cornes, peut être considérée comme balancée par le produit en laine.

A moins donc qu'on y soit contraint par la nature des fourrages ou d'autres circonstances économiques, nous regardons l'engraissement du gros bétail comme plus lucratif que celui du mouton. C'est conséquemment à l'étude de ces circonstances que doit s'attacher avant tout le cultivateur; et il doit considérer pour cela le climat, la nature et la fertilité du sol, le système de culture et la race locale.

Le climat influe, nous le savons du reste, sur la production fourragère, qu'il entrave ou favorise, et l'habileté consiste à savoir tirer parti des ressources qu'il fournit. C'est ainsi que dans la Gaule, dès l'époque de la conquête romaine, les plaines de la Crau engraissaient déjà des milliers de brebis; qu'en Angleterre on engraisse les moutons aux turneps; qu'en Suisse on les engraisse sur les pâturages alpestres, dans le nord de la France et en Allemagne avec des résidus de distilleries, de sucreries, de féculeries, etc. Les fourrages les plus fins, qui souvent aussi sont les plus sapides, et que ne saurait recueillir la large langue des bêtes à cornes, conviennent admirablement aux moutons, de sorte que la qualité compense jusqu'à un certain point la quantité. Et on a généralement, à cause de cela même, plus d'avantages à engraisser au pâturage dans le midi, et à la bergerie dans le nord.

La nature et la richesse du sol font les herbes plus longues ou plus courtes, plus nutritives ou plus aqueuses; les terres siliceuses et calcaires sont les vraies terres à moutons, bien que l'herbe y soit fine et courte; très-nutritive sous un faible volume, elle convient parfaitement à la fois à la production d'une laine de choix et à celle d'une viande délicate, témoins les troupeaux du Berry, de la Champagne, de la Bourgogne, du littoral de l'Océan (prés salés), etc. Quand s'augmente la richesse on perd en qualité une partie de ce qu'on gagne en abondance, et il y aurait souvent plus de profit à faire consommer l'herbe par des bêtes à cornes, ou tout au moins à engraisser les moutons à l'étable et non plus au pâturage. Dans tous les cas, on doit se garder soigneusement, pour les bêtes à laine, des terrains humides, comme les tourbières, les marécages, etc. Si la cachexie, dans sa première période, favorise l'engraissement, elle ne produit toujours que de la viande pâle, peu savoureuse et infiltrée de sérosité.

Le système de culture est un des plus puissants motifs qui devront déterminer le cultivateur. Autant le mouton nous paraît indispensable à la culture extensive, autant il convient peu au système extensif. Dans le premier cas, il forme souvent l'un des principaux modes d'exploitation du sol; dans le second, il doit être limité au nombre nécessaire pour recueillir les produits du sol dont le bétail à cornes ne saurait s'accommoder, pour achever de dépouiller les chaumes de céréales ou de fourrages verts, etc. Nous en excepterons néanmoins le cas où l'exploitation aurait pour annexe une industrie agricole laissant des résidus utilisables pour l'engraissement d'hiver des moutons.

Toutes les races ne sont pas également aptes à prendre la graisse : les unes profitent davantage à la bergerie et les autres au pâturage; celle-ci est grande mangeuse, mais assimile mal les fourrages qu'on lui consacre. Ainsi, M. de Weckerlin, cherchant le rationnement le plus avantageux pour l'espèce ovine, bien que les expériences n'aient pas été poussées assez loin, nous a fourni les éléments des calculs suivants :

Il est facile de constater ici d'abord l'influence du rationnement, ensuite celle de la race. Dans le mouton comme dans le bœuf, la conformation détermine l'aptitude, et l'aptitude à prendre la graisse résulte de la prédominance extérieure des organes respiratoires sur les organes digestifs, et aussi d'une faculté héréditaire qui reproduit le plus souvent une conformation spéciale. Quant au rationnement, celui de 1 k., 500 de foin ou l'équivalent, par vingt-quatre heures et par 100 kilog. de poids vivant, a produit une diminution de poids de 7 k., 500 par tête, celui 2,50 p. 100, une perte de 1 k., 182 par tête; celui de 3 p. 100 a donné une augmentation de 5 k., 833; celui de 4,50 p. 100 un accroissement de 11 k.,479. Un

rationnement plus élevé eût incontestablement donné des résultats plus économiques encore.

2° *La méthode d'engraissement.* L'engraissement du mouton se fait au pâturage ou à la bergerie, ou à un régime mixte, c'est-à-dire qu'on le commence à l'herbe et qu'on le termine aux fourrages secs.

a. — On engraisse au pâturage dans la Normandie, le Berry, l'Auvergne, la Provence, etc., en utilisant les pâturages naturels ou artificiels. Dans les pays d'embouche, on adjoint aux bêtes à cornes un certain nombre de moutons ou de brebis pour consommer les refus du gros bétail. Dans le centre et le sud-est, on engraisse sur le parcours des chaumes, des jachères et des pâturages élevés. Beaucoup de fermiers de la Beauce achètent, après la moisson, des moutons solognots ou mieux encore berrichons pour lui faire dépouiller les éteules des céréales. En Espagne et dans une partie de la Provence, les troupeaux transhument, au printemps, de la plaine aux montagnes, à des distances souvent fort éloignées. Il est essentiel de réserver dans les fermes, pour les troupeaux à l'engrais, les pâturages les plus rapprochés de la bergerie, ou de construire des étables annexes au milieu des pâtures éloignés, afin d'éviter la fatigue qui a pour conséquence la déperdition du poids acquis. Le parcage convient peu, le parcage de jour surtout, aux bêtes qu'on veut engraisser.

Elles doivent être, en outre, conduites lentement; le berger précède le troupeau, retient ses chiens, se contentant de leur faire ramener les animaux qui s'écartent trop ou vont en dommage; il évite la rosée et la grande chaleur; il commence sa tournée, le matin, par les herbages les plus secs, rentre à la bergerie dès que la chaleur s'élève trop, après avoir eu soin de conduire son troupeau à l'abreuvoir; la tournée du soir commence au contraire par les pâturages les plus frais et se termine par les plus secs. Au début, il parcourt les herbages les moins succulents, réservant les plus nutritifs pour la dernière période de l'engraissement. Dans certaines contrées, on cherche à faire contracter aux moutons à l'engrais la cachexie aqueuse, en les sortant le matin à la rosée et les gardant dehors, le soir, au serein, parce que cette affection paraît au début favoriser l'engraissement; mais les troupeaux ainsi conduits ont tous les tissus et la viande pâles, sont peu recherchés, et doivent être vendus au plus tôt. Rappelons d'ailleurs que la structure du tissu cellulaire de la bête à laine rend l'engraissement très-lent et difficile, lorsque l'animal a une fois perdu un état d'embonpoint qu'on veut lui faire reprendre.

L'engraissement doit toujours porter sur des animaux adultes âgés de deux à quatre ans au plus, provenant d'achats ou de la réforme du troupeau. Il se concilie fort bien avec l'élevage, parce qu'on a chaque année un certain nombre de mères à éliminer, et qu'il offre toujours un mode d'engraissement plus économique. Dans ce cas, la vente, pour l'engraissement au pâturage, se peut faire pendant toute la belle saison, au printemps dès la pousse de l'herbe, en été sur les chaumes; à l'automne on commence à mettre en état les animaux qu'on achèvera pendant l'hiver, à la bergerie. Il est important de calculer l'effectif du troupeau sur l'étendue et la qualité du parcours qu'on lui peut consacrer, de telle sorte que l'opération marche le plus rapidement que possible.

La viande des animaux engraissés au pâturage est plus rouge, plus succulente que celle des animaux nourris de fourrages secs, de grains et de résidus de fabrication. Dans l'un et l'autre de ces systèmes, il est bon de tenir constamment dans la bergerie des pierres de sel gemme que les bêtes iront lécher chaque fois que leur instinct les y portera.

b. — L'engraissement à la bergerie se fait en hiver, d'octobre à avril, et dure de deux à cinq mois. On dispose une bergerie éloignée du bruit, chaude, mais bien aérée, garnie de bacs en fonte, en pierre ou en bois et remplis d'une eau pure et chaque jour renouvelée, de râteliers en nombre suffisant, d'augettes assez élevées et profondes pour les grains, les racines et le tourteau, de litière abondante et toujours sèche. On a soin de séparer les sexes et de diviser le troupeau, au moyen de claies, en lots de quarante à cinquante têtes au plus. L'étendue laissée à chaque lot est proportionnée au nombre de bêtes qu'il contient et à leur taille, de façon à ce que chaque animal ait, en moyenne, $0^m,40$ de longueur de râtelier et de $0^m,80$ à $1^m,20$ d'espace en carré, sans y comprendre les auges et râteliers. On donne en général trois repas par jour, à des heures régulières, et on fait sortir successivement chaque lot pendant quelques instants dans la cour tandis qu'on affourrage les râteliers.

Les bêtes destinées à l'engraissement y ont déjà dû être préparées par une bonne alimentation au pâturage pendant l'automne précédent; ils sont adultes, bien portants et habitués au séjour de l'étable; certaines races accoutumées à un parcours continuel, comme le solognot, le berrichon, etc., mangent mal à la bergerie.

3° *Le régime d'engraissement; — ses résultats économiques.* On peut varier d'un grand nombre de façons le régime d'engraissement : les uns commencent par de la paille hachée et fermentée, puis continuent avec du foin préparé de la même manière, puis par du foin entier et de meilleure qualité, auquel on adjoint de l'avoine en grain, de la farine d'orge et des tourteaux; les autres engraissent avec foin entier seulement, dont on fait progresser la qualité, et terminent par des farineux; ceux-ci ajoutent les racines (betteraves, carottes, etc.) au foin; ceux-là emploient les résidus de dis-

es on sucreries, d'amidonneries ou de fé-
es (pulpes), avec du foin, du grain et des
aux. Les ressources dont dispose la ferme
ninent le régime qu'on doit s'attacher à
et à graduer le plus possible. La pre-
économie consiste à distribuer les rations
rétion, mais sans gaspillage; les animaux
it recevoir tout ce qu'ils peuvent manger,
l ne doit rien rester, après le repas, dans
elier ni dans les auges. Plus on parvient
consommer de bons fourrages dans un
donné et mieux les animaux payeront
ourriture; c'est en cela que consiste sur-
l'habileté de l'engraisseur, qui doit encore
augmenter en temps opportun la qualité
urrages.

— Daubenton recommandait de composer
qu'il suit la ration journalière de chaque
n à l'engrais : $0^k,800$ de foin, $0^k,500$
et $0^k,500$ de tourteau de navette et de
ris mélangés; ou $0^k,600$ foin, $0^k,125$
et $0^k,250$ de tourteau. A la ferme de
, chaque animal reçoit : $0^k,040$ de foin
95 de paille hachée et mélangée, $0^k,134$
ine d'orge et $0^k,176$ de tourteau; cette
revient à 0 fr. 03,80 par jour. M. Carette,
gent (Aisne), donne par jour et par tête :
betteraves, $0^k,500$ foin, $0^k,500$ tourteau,
paille, et cette ration lui revient à
17; ou bien il donne : $3^k,300$ pulpe de
ves, $0^k,500$ foin, $0^k,502$ de tourteau et
de paille, ration dont le prix ressort
11,90 par jour et par tête. A la ferme
le Guizancourt (Aisne), on donne : $0^k,300$
en gerbes, 2 kil. pulpe de betterave,
de tourteau d'œillette, et cette ration,
lant à 1^k, 190 de foin, coûte 0 fr. 07,10.
sque les animaux sont arrivés à l'état
gras, il devient opportun de les tondre.
ce moment, qui marque à peu près la
de la période d'engraissement complet,
commence à donner les grains et les
ux, dont on augmente successivement la
la qualité, sans aller pourtant jusqu'à
des diarrhées persistantes. Pendant les
douze derniers jours avant la vente, on
de l'avoine en grains et de la farine
gle, afin de durcir et faire sortir la
.

rare qu'on ait avantage à pousser les
x jusqu'au fin-gras, et le plus souvent
rête au gras du commerce; à mesure
ngraissement avance, en effet la puis-
l'assimilation décroît et les animaux de-
it plus difficiles sur la nourriture et leur
moins régulier. Nous avons vu dans
tirer un parti très-avantageux des gousses
ubier hachées et mêlées aux fourrages
imuler l'estomac.

- Le résultat de l'engraissement varie
e régime suivi, la race à laquelle appar-
t les animaux, leur âge, l'habileté de l'éleveur, la vigilance du berger; il est bon de constater fréquemment la marche de l'opération par des pesées faites à intervalles égaux, à des heures régulières, les bêtes étant à jeun de la veille au soir et avant le premier repas du matin. Nous avons vu plus haut combien différait la puissance d'assimilation du mérinos comparé aux races anglaises, puisqu'il a fallu jusqu'à 119 kilog. de foin pour produire un kilogramme d'accroissement, et $26^k,400$ seulement pour obtenir le même résultat sur un anglo-mérinos. M. de Gasparin regarde comme étant suffisante pour produire un kilog de poids vif, dans l'engraissement à l'herbe, sur les moutons de la Camargue, la quantité de 22 kilog. de foin ou l'équivalent; mais nous ferons remarquer que les fourrages du midi sont bien plus sapides et que la même quantité d'herbe produit beaucoup plus d'effet que son équivalent en foin. Nous avons rendu compte ailleurs (*Traité de l'économie du bétail*, t. II, p. 310) d'un engraissement de 135 moutons southdown-mérinos, berrichons et solognots, duquel il ressort que :

Le poids vif initial de $4,760^k,462$ fut porté en 90 jours à $5,848^k,167$, plus 216 kilog. de laine, soit $6,064^k,167$; différence $1,303^k,705$, obtenue de 46,002 kilog. de foin ou l'équivalent, soit un kilogramme de poids vif par $35^k,150$ de foin. Chaque animal produisit en moyenne $1^k,600$ de laine vendue en suint, à 2 fr. 20 le kilog., 3 fr.52. L'augmentation de poids par tête fut de $7^k,983$. La différence entre l'estimation initiale et le prix de vente, y compris la laine, s'éleva par tête à 7 fr. 14; le fourrage consommé fut ainsi payé à raison de 20 fr. 95 les 1,000 kil. de foin. En d'autres termes, le kilogramme vif du mouton revenait à 0 fr. 89,73 et ne fut vendu que 0 fr. 75,30. Le fumier produit revenait à 695 fr. 09; voici le détail :

Débit. Valeur initiale estimée au poids.	3,589,31
Nourriture (équivalent de 46,002 kil. de foin).....	1,658,21
Total....	5,247,52
Crédit. Prix de vente.....	4,077,43
Produit en laine.....	475,00
Fumier produit, pour balance.	695,09
Total égal....	5,247,52

Une expérience comparative assez curieuse fut faite en 1844-1845 par le comte de Radnor, à sa ferme de Colleshill, afin d'étudier à la fois l'influence du régime au pâturage et à la bergerie et l'aptitude des diverses races. Il forma quatre lots de trois têtes chacun, composés de moutons dishley, southdown, dishley-cottswold, et southdown-cottswold. Chacun de ces lots fut nourri, du 24 août 1844 au 4 janvier 1845 (134 jours), au pâturage et prit par tête l'accroissement suivant en poids vif:

Dishley-cottswold.....	6,725
Dishley.....	6,952
Southdowns.....	7,113
Southdown-cottswold.....	8,539

Le southdown s'arrange donc mieux du pâturage que le dishley. Du 4 janvier au 31 mars (86 jours) les divers lots furent mis au foin et turneps à discrétion, et le résultat fut le suivant :

Lots.	Equivalent total en foin consommé, par tête. Kilogr.	Accroissement en poids vif, par tête. Kilogr.	Foin pour produire un kilo, poids vif. Kilogr.
Southdown.....	193,375	6,348	30,456
Dishley.....	190,692	6,801	28,040
Southdown-cottswold.....	225,415	7,707	32,149
Dishley-cottswold.	200,213	7,903	25,331
	Moyenne.....		28,994

Le dishley-cottswold, qui avait moins profité à l'herbe, est donc celui qui assimile le mieux à la bergerie, et le southdown-cottswold, qui avait pris le plus de poids au pâturage, est celui qui s'est montré le plus dur à l'étable; le dishley, qui s'était montré inférieur au southdown pendant la première période, a pris l'avantage pendant la seconde. Enfin, il en ressort qu'il a fallu en moyenne tout près de 29 kil. de foin en équivalents pour produire un accroissement de un kilogramme en poids vif.

Dans l'appréciation de la qualité de viande, M. Baudement prit pour type la race berrichonne, en effet très-succulente, à laquelle il appliqua le chiffre 9; et classa ainsi qu'il suit les diverses races qu'il eut occasion d'étudier dans les concours et le suivre jusqu'à l'abattoir :

Race berrichone.....	9,00
Cottswold-berrichone.....	9,00
Cauchoise-mérinos.....	9,00
Charmoise.....	8,67
Dishley-artésienne.....	8,25
Dishley-mérinos.....	8,07
Métisse-mérinos.....	7,62
Southdown.....	7,00
Southdown-picarde.....	7,00
Southdown-mérinos.....	7,00
Southdown-charmoise.....	6,00
Charmoise-mérinos.....	5,67
Cottswold-southdowns....	5,00

c. — La qualité de la viande résulte de la double influence combinée d'une influence héréditaire dans la race ou dans les races croisées entre elles, et du régime auquel on a soumis l'individu. On voit que dans l'espèce ovine, comme dans l'espèce bovine, nos races indigènes pures ou croisées l'emportent notablement en qualité de viande sur les races anglaises améliorées pour la boucherie; le dishley, en outre, se montre généralement supérieur sous ce rapport au southdown. Les croisements mérinos déprécient presque toujours la qualité des races qui y contribuent. On regrettera que ce tableau ne comprenne pas un plus grand nombre de nos races indigènes pures, qui produisent une viande si délicieuse partout où elles ont été préservées du sang mérinos et du sang anglais, et on souhaitera sans doute que la continuation du travail de M. Baudement nous mette à même d'apprécier l'opportunité des divers croisements.

d. — L'engraissement des agneaux, qui se pratique surtout en Normandie et dans les départements du midi, se fait à l'allaitement naturel, en nourrissant fortement les mères avec des fourrages verts, des racines, du grain et des tourteaux. Quelquefois on donne deux mères à chaque agneau; en Normandie, au contraire, chaque brebis allaite le plus souvent ses deux agneaux; ailleurs, dès que les jeunes animaux peuvent manger, on leur donne des farines de pois, de fèves, d'orge ou d'avoine, dans de l'eau, ou mieux dans du lait. Les agneaux bien engraissés pèsent à huit ou dix semaines de dix à quinze kilogrammes; c'est à cet âge qu'on les vend de 8 à 15 fr. la pièce. Généralement, la chair des femelles est plus blanche et plus estimée que celle des mâles, mais ceux-ci profitent plus rapidement. En Normandie, où chaque brebis donne constamment, en moyenne et par doubles ou triples parts, deux agneaux, on estime qu'elle rapporte ainsi, net, avec la toison et l'engraissement des jeunes animaux, 10 fr. par an, pour un capital de 25 à 30 fr. environ; il n'y a que la chèvre qui puisse donner un revenu comparable.

Il est prudent toutefois de ne se livrer à l'engraissement des agneaux qu'auprès des villes, où l'usage de cette viande est passé en coutume; c'est à Pâques que se fait, en général, la plus grande consommation; il faudrait donc diriger la lutte en conséquence. On comprend que cette spéculation est naturellement assez limitée et doit rester dans la moyenne, et surtout dans la petite culture; elle nous semble d'ailleurs nuisible à l'amélioration des races, puisque ce sont presque toujours les plus beaux agneaux et agnelles qui se trouvent livrés à la boucherie. A. GOBIN.

L

LIENS. (*Agric. et Hortic.*) — Petit mot d'une certaine importance dont on nous a reproché avec raison de n'avoir pas traité spécialement, car il n'a pas été précisément passé sous silence. En effet, il en a été question aux articles BOTTELAGE, HART, PALISSAGE, TONTE, et autres encore, auxquels je puis tout d'abord renvoyer.

Lier est une opération en quelque sorte journalière en agriculture et en horticulture, une opération familière que les travailleurs du sol sont appelés à exécuter à tous moments. Tous sont donc obligés de l'apprendre, et il y a lieu de

remarquer la perfection avec laquelle elle est très-généralement pratiquée en ses nombreuses et multiples applications. Aussi n'est-ce pas là ce qui intéresse le plus l'agriculteur; ce qui le préoccupe spécialement aujourd'hui, c'est moins la pratique de l'opération en elle-même que le lien proprement dit et la matière dont il peut être fait.

La paille de seigle constituait dans le passé la matière première des liens la plus abondante et la plus employée. Mais l'agriculture a fait de tels progrès que les terres à seigle se restreignent de plus en plus à des espaces insignifiants. C'est alors la matière première des liens agricoles qui a manqué aux moissons. Il a fallu chercher ailleurs, et la rencontre des remplaçants économiques n'a été ni des plus simples ni des plus faciles. Se livrer à cet égard à une revue rétrospective n'aurait aucune utilité à cette place; mieux vaut aborder tout de suite la question en face et la présenter au point où elle en est.

Ceci n'est pas un mince intérêt. On porte à 4 milliards le nombre moyen de gerbes à lier, bon an mal an, pour la récolte des céréales. Or, au prix de 2 centimes environ chaque, l'ensemble des liens nécessaires donnerait, comme dépense, la somme énorme de 24 millions de francs. Combien d'économistes se sont arrêtés à ce petit fait lorsqu'ils ont essayé d'établir le prix de revient de l'hectolitre de blé. Plus près de la réalité, les praticiens ont songé à réduire cette grosse dépense dans la mesure du possible. L'un d'eux avait proposé la substitution du fil de fer à la paille dans la confection des liens; mais l'expérience n'a pas été favorable aux premiers essais.

Le serrage du lien en fil de fer appliqué au liage des gerbes se fait malaisément; c'est là déjà un grave inconvénient. En second lieu, le fer casse assez souvent, au moment de la détorsion, car, après avoir lié, vient un jour où il faut délier. Eh bien, indépendamment du bris, il y a encore la lenteur avec laquelle s'opère la déliaison des gerbes (que l'Académie me pardonne pour l'acception que je donne à ce mot), opération qui exige une grande célérité, lorsque le battage est demandé à des machines puissantes. En dernier lieu enfin, le peu de flexibilité de ces liens les rend encombrants au remisage et d'un difficile emploi à la moisson suivante en ce qu'ils se placent mal à terre pour le liage à nouveau des gerbes.

Il était donc désirable de trouver mieux. La solution du problème éveilla la sollicitude d'hommes considérables, et entre autres d'un directeur des constructions navales, M. de Lapparent, qui en 1866 proposa l'usage de cordelles en chanvre, préalablement imprégnées de sulfate de cuivre et de goudron, ce qui les a fait désigner sous le nom de liens sulfa-goudronnés ou inaltérables. Ce dernier mot dit assez qu'on avait voulu empêcher la matière textile de subir les effets rapprochés de la fermentation conduisant très-promptement à la dissolution par le pourrissage.

Des expériences fort bien exécutées ont démontré que sous ce rapport le mode de préparation était fort bien trouvé.

Une dernière question restait néanmoins à résoudre, celle du mode de ligature ou de liage. En effet, une simple demi-boucle, comme cela se pratique quand on lie un paquet, aurait présenté d'assez grandes difficultés et occasionné des pertes de temps, à cause de la ténuité des cordelles et de la forte tension qu'il faut leur donner. Or, il était essentiel de ne pas ralentir le travail dans les champs, d'abord au point de vue économique, et ensuite parce que, sous la menace éventuelle ou prochaine du temps, on a très-souvent le plus grand intérêt à faire vite et à rentrer promptement la moisson. L'idée vint alors à M. Lapparent de rendre les liens *automatiques*, en les armant d'un petit appareil ayant quelque analogie avec celui qu'on adapte parfois aux gants, et qui permet de les serrer à volonté au poignet par la simple traction d'une ganse.

Je laisse à l'auteur le soin de décrire lui-même son ingénieux petit appareil et la manière de s'en servir. « Il consiste simplement, dit-il, en un prisme trapézoïdal en bois, percé de deux trous l'un vers l'une de ses extrémités, l'autre dans son milieu. Celui-ci reçoit les deux branches d'un anneau allongé, en fil de fer zingué, qui tourne librement dans le trou. Pour se servir de l'appareil, on passe un des bouts de la cordelle dans le premier trou, puis on fait un nœud d'arrêt: on entoure alors la gerbe et on introduit l'autre bout du lien dans l'anneau. On tire alors fortement à soi, et la liaison se trouve faite sans nœud ni boucle. « On comprend, ajoute M. de Lapparent, que plus la tension sera grande, plus l'extrémité antérieure du levier en bois pressera avec force sur le lien, que même il déprimera un peu, de sorte que, abandonné à lui-même, le lien ne pourra ni glisser ni s'échapper. Pour délier instantanément, au contraire, il suffit de soulever le levier, en le saisissant par son extrémité antérieure. Comme la cordelle est parfaitement flexible, l'ouvrier la ramasse rapidement dans sa main et la jette, soit dans une grande manne, soit dans un vieux tonneau défoncé. C'est là qu'un enfant les prend pour les réunir en paquets que l'on suspend, dans un coin des granges ou des greniers, jusqu'à la moisson prochaine.

« Ces liens, continue M. de Lapparent, présentent un avantage précieux, surtout en Berry, où l'alucite fait de si grands ravages. L'odeur de goudron dont ils sont imprégnés est un zoofuge qui repousse les insectes. Cette remarque a été faite par mes moissonneurs la première fois qu'ils ont employé les cordelles goudronnées, et elle est très-judicieuse. Enfin, le toxique avec lequel on a préparé ces mêmes cordelles les met à l'abri des rats; ou, si ces rongeurs y mettaient la dent, ils périraient inévitablement, mais leur instinct les en éloignera toujours.

« Pour lier une gerbe avec un lien de paille, il faut un ouvrier à la fois habitué à ce genre de travail et doué d'une certaine force musculaire, car tout l'effort a lieu dans les bras et les épaules. Le lien automatique n'exige, au contraire, qu'une simple traction à laquelle vient en aide le poids du corps, qui se rejette en arrière, de sorte que le premier venu suffit à cette opération. Pour ma part, je ne réussis que très-imparfaitement à entourer une gerbe d'un lien de paille, tandis que je serre aussi énergiquement qu'un moissonneur exercé, en me servant de la cordelle. Cet avantage peut devenir très-précieux en cas de mauvais temps, parce qu'il permettrait de mettre tout le monde à lier, même des femmes. On comprend, par suite, qu'il doit y avoir un certain bénéfice sur la durée du liage. Un bon botteleur, que j'avais mis à botteler du foin avec les nouveaux liens, me disait que ce bénéfice pouvait bien être évalué à *un tiers*.

« Les liens automatiques, de $1^m,50$ de longueur et $0^m,003$ de diamètre, peuvent être livrés aujourd'hui à raison de 50 francs le mille, dont l'intérêt serait de 2 fr. 50 c. En admettant, ce qui est certainement exagéré, qu'il s'en perde *un vingtième* chaque année, cette perte représenterait une nouvelle somme de 2 fr. 50 c., et la dépense annuelle pour mille liens s'élèverait à 5 francs. »

Comparé au prix de revient des liens en paille, l'emploi des liens automatiques procurerait une économie de 15 francs par mille. Je ne crois pas que l'écart soit aussi considérable, mais il est encore notable. Quelques grands agriculteurs, qui ont fait l'essai des liens de M. de Lapparent, déclarent qu'ils sont appelés à rendre de réels services.

Cependant, un reproche leur a été adressé par M. Sacc, et heureusement a été donné en même temps le moyen de le prévenir. M. Sacc exprimait ainsi sa pensée, en mai 1866, au directeur du *Journal d'agriculture pratique :*

« En passant hier à notre gare j'ai été frappé par l'épouvantable odeur de goudron de houille qui se dégageait d'un gros ballot. Or, ce ballot contenait une provision des ingénieux liens automatiques de M. de Lapparent. L'idée de cet habile ingénieur est si neuve et si utile, que chacun de nous doit faire son possible pour l'aider à faire son chemin, et c'est pour y parvenir que je vous adresse ces lignes. En imbibant les cordes de goudron de houille, on leur communique une odeur si infecte que je crains que la paille qui en aura subi le contact ne rebute le bétail; bien plus, il est probable que l'infection passant au grain ne rende immangeable le pain qu'on en fera. Dans tous les cas, il sera prudent de substituer au goudron de houille un autre corps hydrofuge. Je proposerai dans ce but une solution de savon blanc à 100 grammes par litre, dans laquelle on tremperait la corde imbibée de sulfate cuivrique, après les avoir desséchées préalablement pour faciliter l'imbibition de l'eau de savon jusqu'à leur centre. Le savon cuivrique qui se forme alors, et qui est aussi inattaquable à tous les agents que le goudron, préservera, mieux encore que lui, le chanvre de la putréfaction, sans lui donner aucune odeur. »

Voilà donc réparé l'inconvénient, si inconvénient il y a, car les premiers expérimentateurs ne l'avaient pas révélé.

Il y a d'autres liens que celui-ci. Le plus connu, je crois, est celui de M. Dauverné, cultivateur à La Rochelle, dans Ille-et-Vilaine. Il ne diffère du premier que par l'appareil de fermeture, que M. Dauverné a nommé la clef.

C'est un simple tourniquet en bois autour duquel la cordelette sulfa-goudronnée s'enroule en se croisant; c'est, pour mieux dire encore, ce que les marins désignent sous le nom de taquet.

Quoi qu'il en soit, la clef du lien de M. Dauverné porte sur un de ses côtés un trou rond où le lien est fixé par un nœud comme dans l'autre appareil. Un deuxième trou au centre sert à l'ouvrir pour passer le lien qui serre la gerbe confectionnée. Les côtés du taquet ou de la clef sont un peu taillés pour former les angles du tourniquet autour duquel le lien se croise et s'enroule. Pour maintenir le tout en place, l'ouvrier a soin de mettre le dernier tour en dessous. Le tourniquet fait alors pression sur ce dernier tour, et rend impossible que la gerbe se délie.

M. Dauverné indique le mode d'imbibition de la cordelette. C'est chose tellement simple que chacun peut le faire. On fait une dissolution aqueuse de sulfate de cuivre, assez étendue pour que l'action corrosive du sel ne puisse altérer la filasse dont est composée la cordelette; on plonge cette dernière dans le liquide pendant quelques heures, après quoi on retire et laisse sécher. C'est alors qu'on enduit la cordelette de goudron fondu en l'immergeant dans le poëlon qui le contient. On plonge entière la cordelette, et aussitôt on la tire à la filière pour la débarrasser de l'excédant de goudron tandis qu'il est encore chaud.

Que le mot filière ne soit pas un épouvantail. La chose est aussi simple que le reste. M. Dauverné se sert d'un morceau de branchage fendu en deux morceaux auxquels il fait au préalable des entailles formant dans la jointure un trou rond par où passe la cordelette. En tirant donc à soi cette dernière, elle se trouve débarrassée de l'excédant du goudron, qui retombe dans le poëlon, où il se maintient chaud pour le goudronnage successif des autres petites cordes : au sortir de la filière, on peut compléter le nettoyage en passant la cordelette sur une poignée d'étoupes.

Quant à la confection de la clef, M. Dauverné déclare qu'on peut y travailler à temps perdu et que, sans fatigue, le premier venu peut en fabriquer au delà de cent dans une petite journée.

Je ne vois pas non plus que M. Dauverné se

soit mal trouvé du goudron. C'est à voir cependant, puisqu'il est si simple de le remplacer dans la préparation des cordelettes à lien.

On me reprocherait sans doute de passer complétement sous silence l'apparition dans nos concours agricoles d'une autre sorte de liens à laquelle on paraît avoir fait aussi un certain accueil. Ces derniers sont en bambou de l'Inde et sont livrés au prix de 10 à 11 francs le mille. Ils sont légers, solides, durables et remplissent fort convenablement les conditions voulues. Mais s'ils sont d'un prix moins élevé que les liens qu'on a fabriqués avec l'écorce de tilleul, ils reviennent néanmoins à un prix double de ceux de M. de Lapparent. Au surplus, les liens en bambou, fabriqués avec des débris auxquels ils donnent, comme on voit, une valeur assez élevée au lieu d'être simplement utilisés, comme copeaux, à l'allumage du feu, ne seront jamais produits qu'en quantité relativement très-faible.

M. Leblanc Winckler a trouvé un moyen plus facile d'arrêter le lien autour de la gerbe. Ce moyen consiste en un petit appareil en métal, remplaçant ce que M. Dauverné appelle la clef et M. Leblanc Winckler un *serreur*. Celui-ci est en forme de crochet.

Le serreur porte à son extrémité un trou rond par lequel est fixé l'un des bouts de la cordelle, du lien proprement dit; au-dessous est le crochet autour duquel on passe deux fois le second bout de la cordelle.

La forme de ce serreur, dit l'inventeur, permet de faire la ligature d'une gerbe avec plus de promptitude qu'avec tout autre, car il est plus facile et plus prompt de passer la cordelette dans l'entaille que dans le second trou que portent les divers appareils employés jusqu'ici. Un demi-tour de la cordelle en dessous fait une ligature solide, puisque ce demi-tour, étant pris entre la cordelette et le serreur, se trouve maintenu de toute la force employée pour le serrage, mais si l'on fait un autre tour en passant à nouveau dans l'entaille, alors on obtient une ligature indéliable, même en soulevant la gerbe par le bout du lien.

Le prix de ce serreur est de 4 francs les 200 pièces. Il remplace avec avantage les clefs en bois, qui ne coûtent guère moins, qui se détériorent plus facilement et restent sujets à la casse.

Les divers moyens qu'on propose aujourd'hui à la pratique témoignent à coup sûr d'un certain embarras, et celui-ci explique la demande qui nous a été faite de revenir sur ce sujet.

Les praticiens s'en sont spécialement préoccupés dans ces derniers temps, et les journaux d'agriculture ont pu enregistrer nombre de communications vraiment intéressantes relatives au liage des gerbes des céréales. Parmi ces dernières, il en est une qui, sans toucher aux avantages que semble devoir sérieusement présenter le serreur de gerbes dont il vient d'être question, croit néanmoins devoir encore placer avant lui la méthode suivante, usitée dans la Loire-Inférieure. Dans cette communication, due au président du comice agricole de Blain et déposée dans les colonnes si bien remplies de la *Gazette des campagnes*, M. V. Caharel s'exprime ainsi :

« Je crois que de toutes les méthodes que j'ai vu pratiquer sur les différents points de la France, il n'en est pas de préférable à celle usitée dans la contrée que j'habite, et que je me permets de vous faire connaître.

« La culture des céréales a lieu, soit en billons, soit en planches de deux mètres. — Le coupage se fait à la faucille, et lorsque l'opération est terminée, le blé, sur toute l'étendue du champ, se trouve couché en travers de la raie qui sépare les billons ou les planches.

« Quand on veut procéder au liage, une femme, marchant dans cette raie, prend dans ses bras ce blé étendu et le porte en avant jusqu'à ce qu'elle ait la quantité suffisante à la formation d'une gerbe, qu'elle dépose alors sur le champ, en ayant soin que la partie où doit s'appliquer le lien se trouve au milieu de la raie.

« Prenant une poignée d'environ trente à quarantes tiges les plus longues, elle les dépose en travers sur la gerbe, et continue son travail de la même façon.

« Un homme, qui la suit, s'empare de la poignée de tiges déposée sur la gerbe, la tient de la main gauche à quarante centimètres environ de l'extrémité supérieure des épis, et de la main droite, il tord la paille une fois et demie à 5 ou 6 centimètres au-dessus de la main gauche; puis, ramenant en bas les épis avec la main droite, il les tient assujettis dans cette position avec le pouce de la main gauche. Il sépare alors en deux parties égales, avec le côté de la main droite étendue, la poignée de tiges, et il développe ces deux parties à droite et à gauche, en ayant soin d'appliquer sur la gerbe les épis du lien, l'extrémité supérieure tournée vers la tête de la gerbe. Il réunit les deux mains sous cette gerbe, qu'il retourne vivement, et en appuyant le genou dessus, il fait le nœud qui la serre et qui consiste seulement en deux tours faits avec les extrémités inférieures du lien, que l'on arrête en les passant sous ce lien même une fois serré.

« Telle est l'opération qui demande bien moins de temps à faire qu'à décrire.

« Un hectare de froment produisant de 18 à 20 hectolitres fournit de 750 à 900 gerbes.

« Un homme et une femme peuvent en moyenne lier mille gerbes en un jour.

« Rien de plus économique et de plus simple que cette méthode, qui dispense de tout travail préliminaire, et fait fournir le lien par la céréale même que l'on met en gerbe. Elle donne une gerbe solide, facile à manier pour mettre en meulons, ainsi que pour la machine à battre où l'on n'a nul besoin d'avoir souci du lien, qu'il

suffit de défaire et de joindre à la gerbe qui est livrée au fléau ou à la batteuse. »

A lire sa description, la méthode paraît plus compliquée qu'elle ne l'est bien certainement. Comme beaucoup d'autres, elle a besoin d'être pratiquement connue pour n'être pas rangée au nombre des moyens d'un manuel difficile. Au surplus le liage des gerbes au moyen des tiges mêmes de la céréale à transporter n'est guère mis en usage que sur les petites exploitations. Les grandes fermes, dit judicieusement M. Heuzé, n'ont aucun avantage à les employer, parce que les ouvriers, qui sont généralement des tâcherons, perdraient beaucoup de grains en les fabriquant.

Quoi qu'il en soit, on le voit, « le liage des gerbes est une opération très-importante dans les contrées où les céréales non battues sont conservées pendant six mois à un an dans les granges ou en meules.

« Pour qu'elles aient toute la solidité voulue, il faut qu'elles soient liées à la *cheville* avec des liens de paille ou de tilles qu'on a préalablement fait tremper dans l'eau. La paille de seigle humectée est souple, non cassante et solide.

« Le poids des gerbes est très-variable. Dans le midi elles pèsent de 3 à 4 kilogr., dans le nord de 8 à 9 kilogr., dans les environs de Paris de 12 à 15 kilogr, et dans l'ouest de 15 à 20 kilogr.

« Un ouvrier aidé par un enfant et une femme ayant pour mission, l'un de placer les liens de distance en distance, l'autre de réunir trois à quatre javelles sur chaque lien, peut lier par jour de 700 à 800 gerbes du poids moyen de 12 à 14 kilogr. Seul et avec des liens confectionnés à l'avance, il ne peut pas lier au delà de 500 à 600 gerbes pendant le même temps. » (*Heuzé.*)

— L'horticulture a ses liens, et elle en a de bien des sortes. Les plus importants, relativement à l'opération délicate au succès de laquelle ils concourent pour une large part, sont ceux qui servent à assujettir les greffes aux sujets.

Notre excellent collaborateur M. P. Joigneaux a fait de ceci l'objet d'une étude pratique qui trouve naturellement sa place ici.

Eug. Gayot.

Dans tous les temps, dit-il, les greffeurs se sont attachés à rechercher des ligatures économiques. Ils se sont servis d'abord du chanvre, de l'écorce de saule, de l'osier fendu, même de la paille. On s'est bien vite aperçu des inconvénients de la contraction du chanvre en temps humide, et la laine lui a été substituée; on a constaté aussi les propriétés hygrométriques de la paille, qui pourrit trop vite, et l'on y a renoncé. C'est alors qu'on a songé à tirer parti des feuilles du Roseau, de la Massette et du Rubannier. Celles des deux dernières plantes sont très-recherchées des pépiniéristes, et avec raison, parce qu'on se les procure facilement et qu'elles ne coûtent que la peine de les récolter, de les faire sécher, qu'elles sont d'un emploi facile, et qu'enfin elles possèdent une souplesse particulière très-avantageuse pour les greffages. Elles se distendent aisément, n'étranglent pas les greffes, et dans le cas même où il devient utile de desserrer, ces feuilles se laissent couper par la lame du greffoir avec une grande facilité.

En 1809, Bosc, écrivant sur le Rubannier, disait : « — Dans quelques endroits on couvre « les chaumières et on rembourre les fauteuils « et les paillasses avec ses feuilles... On peut « employer ces feuilles pour fixer les greffes « en écusson. »

Trente ans plus tard, Thiébaud de Berneaud disait, de son côté : « — On peut les em« ployer à lier les bottes d'oignons et d'as« perges, les salades et même pour les gref« fes. »

De nos jours, on vient de découvrir que les horticulteurs de Rennes, d'Angers, de Vitry et d'ailleurs se servent des feuilles du *Sparganium :* rien d'étonnant à cela, puisqu'il y a une soixantaine d'années qu'il était déjà question de leur emploi.

Si le rubannier est commun dans certaines localités, il est rare en beaucoup d'endroits. Mais on peut le remplacer avec les feuilles de la Massette ou *typhde*, qu'on trouve au bord des étangs, des fossés, des ruisseaux, des rivières peu rapides, et qu'on connaît sous les noms vulgaires de masse d'eau, masse-au-bedeau, chandelles d'eau, roseau des étangs, roseau de la Passion. On coupe les feuilles dès qu'elles ont atteint leur développement complet, par une belle journée, jamais en temps humide; puis on les met sécher à l'ombre, sous un hangard ouvert, comme font les personnes qui s'en approvisionnent pour empailler des chaises ou fabriquer des nattes. Après cela, il ne reste plus qu'à les diviser en lanières et à les mettre tremper dans l'eau avant de s'en servir.

Une ligature, moins connue assurément en horticulture que celles dont il vient d'être parlé, se prépare avec les feuilles du maïs. Elle est, paraît-il, très-usitée dans le midi, et M. Laujoulet la mentionne dans son livre d'arboriculture fruitière, comme une chose d'un emploi vulgaire. Vraisemblablement, il s'agit ici, non des feuilles de la tige, mais de celles qui enveloppent l'épi et se rapprochent le plus de cet épi, car celles-ci sont molles, souples, élastiques et offrent beaucoup de résistance. Ce sont ces mêmes feuilles qui servent à remplir les paillasses dans la plupart des villages où la culture du maïs est répandue. Nous les croyons plus solides encore que celles du rubannier et de la massette, et par conséquent préférables peut-être à celles-ci. Nous en conseillons naturellement l'essai partout où cette ligature est incon-

où l'on peut s'en approvisionner sans défaut de renseignements précis, nous supposer qu'on les fait sécher à l'ombre t qu'on les ramollit dans l'eau avant de rvir.

ue nous parlons des liens employés pour age, il nous sera bien permis, en termi- e nous arrêter quelques secondes à ceux a recherche pour le palissage et les ac- quelconques. L'osier fin, le jonc frais ou petites tiges étiolées du chanvre, font rement les frais de ces opérations; mais pas toujours ces liens sous la main. Nous pour favorisés les cultivateurs qui dispo- quelques souches d'osier; mais n'en a veut. Nous connaissons des terres où il si misérablement, que le mieux est de songer à l'y introduire. Ce qu'il nous dans ce cas, c'est un arbrisseau qui pût er l'osier, dont les jeunes rameaux se nt à la torsion aussi bien que lui, et qui modât des terrains secs. Il doit exister des réunissant ces conditions. Quelles sont- où sont-elles? Nous n'en savons rien. té le troène commun, mais nous prenons té de répondre que si le troène remplace ueur l'osier pour la fabrication des pa- l ne saurait le remplacer à titre de liens. upporte pas une forte torsion. Il y a à trouver. P. JOIGNEAUX.

ÈRE (DÉPARTEMENT DE LA). (*Statistique e.*) — Borné au nord par la Haute-Loire et l, à l'est par l'Ardèche, au sud par le l'Hérault, à l'ouest par l'Aveyron, il a été e l'ancien Gévaudan et de quelques par- tachées des anciens diocèses d'Alais et Bien que compris dans la région méri- de la France, puisqu'il est situé entre t 44°58' de latitude nord, et entre 0°,40 de longitude est, c'est un pays froid, peu peuplé, et peu fertile. Il est traversé par la Margeride (1492 mètres), de l'est st par la Lozère (1702 mètres), qui ne son nom, et va rejoindre les Cévennes nales, dont font partie les montagnes de l (1400 mètres) touchant à l'ouest celles c (147 mètres), qui se relient au chemin yron.

montagnes diverses donnent naissance à urs d'eau, qui se versent à la Méditerranée céan. Aucun de ces cours d'eau n'est ni le ni flottable dans le département; s-unes des vallées qu'ils parcourent, les et plus rarement les pentes des terrains servent de contrefort, constituent le sol proprement dit. En général les hivers gs et rigoureux; le printemps est tardif, urt et médiocrement chaud, ne dépassant ne température moyenne de 23 degrés.

ozère peut être partagée comme suit : ontagne, région granitique, avec quelques calcaires et schisteuses, comprenant l'ar- rondissement de Mende; 2° la région du centre, formant l'arrondissement de Marvéjols, presque exclusivement calcaire, à l'exception des montagnes d'Aubrac, qui sont volcaniques, et de quelques localités où se rencontrent le granit et le grès; 3° les Cévennes, calcaires, schisteuses et quelque peu granitiques, qui composent l'arrondissement de Florac.

1° La région de la montagne est, en raison de son altitude et de son rude climat, la moins peuplée et la plus pauvre. Sur la Margeride elle comprend de grands espaces stériles couverts d'une herbe rare, parsemés de quelques massifs d'arbres verts, de vastes champs dont la couche arable, peu profonde, ne se fait remarquer ni par la variété des récoltes ni par le luxe de la végétation. La longueur des hivers, les amas de neiges que les vents chauds du midi ne peuvent fondre que vers le milieu du printemps, rendent parfois les communications impossibles, et compromettent la réussite des céréales.

L'agriculture se ressent à la fois de l'économie forcée qu'impose la misère, et du manque de capital, qui fait défaut au plus grand nombre. Les animaux, de race petite mais robuste, vivent de privations comme leurs maîtres, et se nourrissent, soit sur des communaux, soit sur de maigres pâtures naturelles. Ils ont pour abri des étables basses, sans ouvertures, souvent sans litière, et passent l'hiver sur le fumier qu'on n'enlève qu'au printemps.

Les bêtes à cornes issues de mélanges divers avec les races d'Aubrac et d'Auvergne, mais dont l'appareillement est depuis des siècles abandonné au hasard comme celui des moutons, sont de petite taille, robustes, vives, et aptes au travail qu'on leur demande. La race du Gévaudan est plutôt, quoi qu'on en dise, une race abâtardie et élevée dans la misère qu'une race spéciale, et la cause dominante de sa dégénérescence provient à la fois du manque de nourriture et de l'habitude déplorable de laisser saillir les génisses trop jeunes par des taureaux non formés.

Les chevaux supérieurs, petits de taille, parfois assez élégants, étaient autrefois remarquables par leur vivacité, leur sobriété, leur vigueur et la sûreté de leurs jambes. L'élevage des mulets se substitue chaque jour à celui du cheval, et l'on ne saurait s'en plaindre, puisque ces animaux, élevés l'été sur de mauvais pâturages, et nourris l'hiver des seuls débris de foin dédaignés par les moutons et le gros bétail, atteignent souvent et dépassent même à seize mois le prix de 300 fr.

Les porcs sont également d'une race mauvaise, très-hauts sur jambes, à corps plat, à ossature énorme. Croisés avec des races anglaises un peu fortes, ils donnent de beaux et bons produits, appréciés seulement néanmoins par les bouchers et quelques rares individus. Le cultivateur lozérien préfère à tout autre l'animal indigène, parce que, dit-il, la viande est plus dure,

résistante, la masse de l'ossature plus avantageuse et mieux adaptée aux besoins du ménage, les gros os pouvant servir plus d'une fois pour le pot-au-feu.

Enfin les volailles elles-mêmes sont aussi d'espèce et de qualité tout à fait inférieures, parce qu'elles ne sont nourries que d'une manière insuffisante.

Il est évident que les animaux demeureront dans l'état de misère qui caractérise toutes les races lozériennes montagnardes, tant que l'agriculture de cette région ne sera pas en progrès. La stérilité des champs n'est pas cependant tellement absolue que l'on ne puisse admettre d'autre cours de récolte que le vieil, assolement, jachère, seigle. En général les meilleurs fonds connus dans le pays sous le nom de *fonzals*, formés par les attérissements fournis par les sommets dénudés, sont cultivés en pommes de terre, raves et orges, auxquels on adjoint parfois des pois et un peu d'avoine. Mais le seigle est partout et toujours la céréale dominante, quoiqu'il n'ait plus aujourd'hui sa raison d'être, puisqu'il ne s'exporte plus, que son prix tend sans cesse à s'avilir, et que le rendement insuffisant de cette récolte, maigrement fumée, ne paye plus ses frais de culture, qu'augmente encore le prix toujours croissant du salaire et de la main-d'œuvre. Tout le travail dans les fermes de la montagne s'exécute à l'aide de bœufs liés au joug : on ne possède pas d'autre matériel agricole que des chars à deux roues et une espèce d'araire à un seul mancheron, dont le soc n'est autre chose qu'une barre de fer placée et maintenue par des coins dans un sep en bois, sur les côtés duquel deux chevilles, également en bois et longues de 35 à 40 centimètres, font l'office de versoir. Cet instrument, dont le seul mérite est d'être à très-bon marché et de pouvoir être fabriqué par tous les cultivateurs, donne un travail inefficace et imparfait. La charrue Dombasle commence cependant à se répandre dans quelques cantons; mais la herse, le rouleau, les instruments perfectionnés les plus usuels et les plus simples, y compris les machines à battre, ne se rencontrent que dans les très-rares exploitations qui sont en progrès. La moisson s'exécute à l'aide du volant, et le battage se fait au fléau pendant les courtes journées de l'automne et de l'hiver.

Les prairies, dont l'herbe est courte mais excellente, substantielle, et très-aromatique, sont mal entretenues, mal irriguées et jamais fumées. Broutées à outrance pendant tout l'hiver et jusqu'au commencement de mai, elles ne peuvent donner un produit complet, et ne sont pas d'ailleurs en assez grand nombre, eu égard à la superficie en culture, bien que leur valeur soit très-supérieure à celle des meilleurs champs; car il résulte des documents fournis à l'enquête agricole que la valeur locative des terres étant de 60 francs pour la première classe, de 45 pour la deuxième, et de 18 pour la troisième, celle des prairies de classe correspondante est de 200, 150, et 70 fr. Tout l'avenir du pays ne se trouve-t-il pas indiqué par ces chiffres? Il est sans doute superflu d'ajouter que les prairies artificielles ne sont pas connues, même de nom, de la plupart des cultivateurs : chez quelques-uns elles sont à l'état d'essai et occupent une superficie si restreinte que les résultats obtenus ne peuvent être qu'insignifiants.

2° Dans l'arrondissement de Marvéjols, plus favorisé du climat et mieux percé de routes, les mœurs s'adoucissent, le système de culture se modifie, les récoltes sont plus abondantes et plus variées, surtout dans les vallées où coulent des cours d'eau moins impétueux. La partie granitique n'a plus le même aspect que celle de la montagne, le sol y est moins tourmenté, les champs presque sans rochers sont mieux cultivés, les bois moins rares, le bétail plus beau et mieux entretenu.

La région calcaire produit, outre le trèfle, le sainfoin, la luzerne et le maïs pour fourrage. La vigne y est cultivée dans quelques sites privilégiés, quoiqu'elle donne un vin exécrable; et les fruits sont assez abondants pour devenir l'objet d'un commerce régulier. Le froment se substitue au seigle sur tous les plateaux calcaires nommés caus ou causses. Ces terres rougeâtres, couvertes de pierres roulantes, sont remarquables malgré leur altitude (1000 mètres) par la nature sèche de leur sol où l'on ne rencontre pas de sources, parce que les eaux s'infiltrent à travers les bancs calcaires et gagnent le bas des vallées, où elles jaillissent sans avoir humecté les sommets. Les vallées ne sont en réalité que des ravins servant de lit aux torrents qui s'y épanchent, car en raison de leur peu de largeur elles ne peuvent être cultivées, et les causses eux-mêmes ne le sont que sur leurs sommets, et leurs pentes, garnies d'ellébore et de plantes inutiles, étant tellement raides ou délavées par les pluies que tout labour y serait impossible. Sur les plateaux, les arbres et les plantations en massif sont devenus rares après y avoir autrefois formé des forêts. L'aspect de ces grandes plaines est monotone et les cultures sont peu variées puisqu'elles ne produisent que le froment, l'orge l'avoine, peu rendantes pendant les années sèches.

La population des causses s'élève à environ 65,000 âmes. Les instruments aratoires ne sont pas supérieurs à ceux de la montagne, ni les pratiques agricoles plus avancées; mais l'assolement y est triennal et le manque de prairies a fait adopter, sur une assez grande échelle, les prairies artificielles, sans cependant que leur emploi soit absolument généralisé.

Les moutons, à toison noire en général et d'une taille plus petite que ceux des terres granitiques, ne sont pas mieux soignés et donnent aussi une viande remarquable. En raison de la rareté des sources ils passent souvent plusieurs semaines sans boire; on les fait paître

alors avant la disparition de la rosée. Quant aux bœufs et aux mulets, ils vont s'abreuver soit dans des mares, soit dans les vallons du Tarn, du Lot et de la Jonte.

C'est sur les montagnes d'Aubrac non loin de Marvéjols qu'a pris naissance et que se soutient, en se perfectionnant, la race de ce nom (*voy.* BÊTES BOVINES).

Dans la région calcaire comme dans la région granitique, les domaines ont une assez vaste étendue (de 50 à 100 hectares et au delà). Le système de fermage est le même; le prix en est payé partie en nature, partie en argent, et la similitude presque absolue des deux régions sous le rapport physiologique et agricole, nous dispense d'entrer dans de plus longs détails.

3° Les arrondissements de Marvéjols et de Mende touchent au nord des Cévennes. Cette région, par son étrange et pittoresque aspect, son climat exceptionnel et ses produits, diffère essentiellement du reste de la Lozère. Vue d'un point élevé, elle ressemble à un océan dont les vagues énormes se seraient subitement pétrifiées. C'est dire assez que ses vallées étroites et profondes, ses rampes rapides et ses sommets escarpés rendent le sol agricole rare et difficile à exploiter, au point d'interdire dans plusieurs localités l'usage des bêtes de travail. Mais si les domaines sont ici d'une moindre étendue que dans les deux autres régions, la population y est beaucoup plus dense, les villages moins considérables, les hameaux beaucoup plus nombreux.

La récolte de la soie faisait avant la maladie des vers la richesse des Cévennes, qui comptaient encore en 1852 plus de 500,000 pieds de mûriers; mais depuis l'invasion du fléau le nombre tend sans cesse à diminuer. C'est encore néanmoins un des principaux produits de la région, qui cultive peu de céréales, mais surtout la vigne et le châtaignier, dont les produits sont en partie consommés dans le pays et le surplus exporté dans les départements voisins: aussi est-ce sur le marché de Florac que les céréales de toute espèce atteignent leur prix maximum.

La zone sur laquelle s'étend la culture des châtaignes comprend à peu près 28,000 hectares et 41 communes. Ces arbres, objets de soins spéciaux, couvrent des montagnes entières dans le bassin supérieur du Tarn et dans ceux du Chassézac, de la Cèze et du Gard; mais ils sont l'une des causes de la dégradation lente du sol, parce qu'ils sont plantés à une distance telle que le regazonnement des pentes devenant impossible, les terres, rendues trop meubles par la culture et le piétinement des troupeaux se laissent entraîner par les eaux.

Les prairies occupent aussi une place importante dans l'industrie agricole des Cévennes. Et nulle part peut-être, si ce n'est dans les Vosges, l'irrigation n'y est mieux entendue et appliquée à des surfaces plus tourmentées : nulle part non plus on ne sait mieux pratiquer des barrages sur les torrents et utiliser les plus minces filets d'eau pour les réunir dans des réservoirs très-rustiques, mais bien appropriés à leur destination; on n'élève guère de bétail dans la contrée, et l'on n'y en nourrit pas un grand nombre de têtes. Mais le pays est néanmoins ouvert aussi pendant l'été aux troupeaux transhumants; enfin, l'on peut dire avec quelque vérité que les pratiques agricoles de cet arrondissement tiennent plutôt de l'industrie que de la grande culture. Comment n'en serait-il pas ainsi lorsque l'on transporte le plus souvent les engrais et les récoltes à dos d'homme ou de mulet sur un terrain factice créé par les mêmes moyens, et soutenu par des terrasses en pierre qui donnent aux montagnes l'aspect d'immenses gradins couverts de la végétation luxuriante des mûriers, des oliviers et des amandiers qu'on cultive?

Indépendamment de ces arbres utiles et de ceux dont on tire le bois de service (frênes, ormeaux, peupliers), les Cévennes possèdent des terrains boisés d'une étendue relativement considérable. Là, comme partout, la difficulté du transport amoindrit la valeur de ces bois : mais la prospérité à venir de la région n'en sera pas moins due un jour au produit de ses forêts, et aux richesses métallurgiques que renferment ses montagnes.

Quels sont pour chacune de ces trois régions les animaux et les capitaux nécessaires à l'exploitation d'une ferme de 35 à 40 hectares?

Région de la montagne. — *Cheptel :* deux paires de bœufs, quatre ou cinq vaches, trois élèves, deux porcs, cinquante à soixante bêtes à laine, une jument poulinière, quelquefois une jument et un cheval.

Capital. — Entretien des bâtiments.	50 fr.
Frais d'achat du mobilier agricole. . .	2,000
Entretien dudit	150
Capital de première installation. . . .	3,870
id. de roulement	1,200

Région calcaire. — *Cheptel ;* trois paires de bœufs, trois ou quatre vaches, une jument poulinière ou un cheval; 60 à 80 bêtes à laine; trois porcs.

Capital. — Entretien des bâtiments.	50 fr.
Frais d'achat du mobilier agricole. . .	3,000
Entretien du dit.	200
Capital de première installation	4,800
Capital de roulement	1,450

Dans l'état actuel de la culture, ce capital peut strictement suffire, mais ne permet aucune amélioration. La plupart des propriétaires exploitants doivent donc demander au crédit les ressources qui leur manquent; et comme les emprunts ne sont pas toujours faciles, ils sont forcés de recourir aux expédients ruineux, tels que les prêts usuraires et l'achat des bestiaux à terme, usure flagrante, qui dépasse quelquefois 50 pour 100.

Salaires divers. — Deux bouviers, 360 à

400 fr.; ménagère, 130 à 150 fr.; servante, 90 à 100 fr.; berger, de 150 à 200 fr.; faucheurs et moissonneurs, 2 fr. 50 à 3 fr.; ouvriers agricoles ordinaires, 1 fr. 25 à 1 fr. 40; femmes, 45 à 75 centimes, et la nourriture.

Statistique. — Forêts. — Mines. — Produits divers. — Institution agricole. — La superficie de la Lozère est de 516,666 hectares, dont 499,858 occupés par le domaine agricole, et qui se décomposent de la manière suivante : Terres labourables, 134,800. — Prairies, 37,259. — Vignes, 1,200. — Bois, 30,000. — Pâtures et terres vagues, 265,454. — Châtaigneraies et terres à mûriers, 29,950. — Jardins, vergers et pépinières, 1,085.

Cette superficie nourrit : Bêtes à cornes, 37,000. — Bêtes à laine, 375,000. — Chevaux, juments ou poulains, 7,000. — Mules ou mulets, 2,102. — Anes ou ânesses, 572. — Porcs, 14,142. — Chèvres, 5507. — Soit un total de 442,323 têtes de bétail.

Le département compte 24 cantons, 193 communes. La population, de 137,367 habitants, tend à décroître. Elle était de 140,000 âmes pour le Gévaudan seulement avant son incorporation au département de la Lozère. L'état peu prospère de l'agriculture, le manque de capital qui pourrait la vivifier poussent les hommes à l'émigration, et le midi les attire, parce qu'ils y rencontrent à la fois avec le travail des salaires plus rémunérateurs et une vie plus facile.

Le département, quoique traversé par 5 routes impériales, sillonné par 25 chemins vicinaux de grande communication, 21 routes départementales, dont l'état d'achèvement laisse beaucoup à désirer, ne sera réellement vivifié que lorsqu'on aura utilisé par des embranchements les deux voies ferrées en construction de Brioude à Alais, et de Brioude à l'Aveyron. Le gouvernement doit bien cette compensation à un département dont les contribuables payent plus de 4,000,000 d'impôts, et dont le rendement des terres est loin d'être en rapport avec les frais de récolte.

Jusqu'au quinzième siècle les versants et les grands plateaux des régions granitiques et calcaires étaient en partie couverts de vastes forêts de hêtres, de pins, de chênes et de sapins, dont la superficie était évaluée à 250,000 hectares. Plus récemment, en 1736, Lamoignon de Basville intendant du Languedoc, signalait à l'administration de la marine, dans le cas où le transport en serait possible, les sapins énormes de la forêt de Mercoire et de celle du Fau-des-Armes, situées sur les rampes méridionales et septentrionales de la Lozère. Ces massifs boisés, qui avaient plus de 600 hectares de superficie, aujourd'hui dévastés et amoindris, n'ont pas même conservé leurs anciennes limites, et sont livrés à la dépaissance effrénée des moutons du Languedoc. Les forêts qui couvrent les montagnes de L'Aigonal dans les Cévennes, et les bois de peu d'étendue de quelques particuliers forment donc toute la richesse forestière du département, qui se décompose ainsi : 10,589 hectares appartenant à l'État, aux communes et aux établissements publics : 21,600 aux particuliers. Ces contenances ne sauraient être longtemps exactes : car les communes et les propriétaires ont entrepris sur une grande échelle le reboisement des terres en pente, et l'on peut y procéder largement, puisque dans les vallées du Lot et du Tarn, la superficie à reboiser dépasse 61,000 hectares et 40,000 pour le reste du département.

Les essences employées au repeuplement sont le pin d'Autriche, le pin sylvestre, l'épicéa, le pin laricio et le chêne, dont les plants sont fournis gratuitement par l'administration forestière. Les massifs de pins en exploitation donnent des planches, du bois de charpente et de chauffage. Ceux de hêtres du bois de chauffage exclusivement, ainsi que ceux de chênes, qui fournissent peu de bois d'œuvre. Quoi qu'il en soit, on peut dire que l'exploitation raisonnée des diverses essences forestières est à peu près inconnue dans la Lozère, car les bois de pins sont exploités en jardinant, ceux de hêtres par le furetage et les chênes, soumis à la taille en têtards, ne donnent que du fagotage lorsque la feuille a été consommée par les troupeaux. Il en est de même des arbres d'alignement plantés soit au bord des eaux, soit autour des héritages. Les propriétaires livrent leurs bois à la dépaissance : des décrets spéciaux l'autorisent dans ceux de l'État, où 4,000 bêtes à cornes, 10,000 bêtes à laine trouvent une nourriture qui n'est pas évaluée à moins de 20,000 francs. Les prix du bois sont les suivants : bois de chêne pour chauffage les 100 kilogr., 2 fr. 30 c.; bois de pin, 1 fr. 15; bois de charpente en grume (pin), 1 fr. 25 c. le mètre courant; bois de menuiserie les 4 mètres carrés avec épaisseur de 8 centimètres : noyer, 25 fr., chêne, 16 fr., pin, 10 fr., planches de pin les deux mètres carrés superficiels, 5 fr. 50 c.

Outre ces essences forestières, le département en possède un grand nombre d'autres, croissant soit dans les massifs boisés, soit isolément, dont les principaux sont : l'alisier, le bouleau blanc, l'aune, le cerisier, le cornouiller, le frêne, l'orme, l'érable, le saule, le sorbier domestique et des oiseleurs, le peuplier suisse et d'Italie, le pommier, le poirier, le noyer, l'arbousier, et des arbrisseaux tels que le sureau, le noisettier, le genévrier.

La flore de la Lozère, outre quelques plantes rares, en renferme un grand nombre d'aromatiques et médicinales, exploitées sérieusement pour les besoins des pharmaciens et des parfumeurs du midi. — Le genévrier est abondant partout et de qualité supérieure; au temps des grandes forêts féodales, les bêtes rousses et fauves étaient aussi nombreuses que variées. La dernière de toutes, la fameuse bête du Gévaudan, passée à l'état légendaire, a laissé d'elle un souvenir trop souvent rappelé dérisoirement aux habitants d'un

pays qui ne donne plus asile, dans ses bois déshonorés, qu'au renard et au loup, au blaireau, et partout ailleurs au lièvre, au lapin, aux perdrix grises et rouges, à la bécasse, la bécassine, la sarcelle, le canard sauvage, le râle, la caille, la grive, exportés en quantités considérables, dont la valeur totale s'élève à plus de 20,000 francs par an.

Parmi les oiseaux de proie, l'aigle, le vautour, la buse, l'épervier; parmi les bêtes puantes ou de rapine, la fouine, la belette, la martre; parmi les animaux amphibies, la loutre, doivent s'ajouter encore à la liste déjà longue des productions animales de la Lozère, dont les cours d'eau fournissent la truite en grand nombre, et de variétés diverses, l'ombre-chevalier, le barbot, l'anguille, quelques carpes, le saumon, qui, pour frayer, remonte dans les affluents de l'Allier et du Lot, l'écrevisse, et toute l'innombrable tribu des cyprinoïdes. Enfin la classe des reptiles est représentée aussi par les lézards gris et verts, la couleuvre et la vipère venimeuse, qui se rencontre aux plus grandes altitudes (Mercoire, 1,330 mètres; l'Aigonal 1,400 mètres).

Le département possède deux comices agricoles, à Florac et à Marvejols. A Mende, une société d'agriculture, industrie, sciences et arts, fondée en 1819, publie un bulletin mi-parti historique et agricole, qui paraît irrégulièrement. Elle distribue des primes aux animaux, aux cultures fourragères, au reboisement, aux agents forestiers, vend à prix réduit quelques instruments perfectionnés, parfois des animaux et des graines, entretient une pépinière d'arbres fruitiers et d'alignement, s'efforce enfin de faire pour le mieux dans la limite de ses ressources, qui ne sont pas considérables bien qu'elle compte un grand nombre d'associés et de correspondants.

Dans un pays essentiellement granitique, puisque cette formation géologique constitue plus de la moitié du département, la ferme-école a été installée dans la vallée du Lot, à Recoulettes, au centre d'une contrée calcaire très-fertile. Cet établissement, d'une étendue fort restreinte, semble avoir surtout pour spécialité l'engraissement et l'élevage des animaux de concours de race bovine. Ce n'est donc pas à lui que la Lozère doit la lente régénération de son agriculture. Cette noble tâche est celle de quelques hommes inspirés par l'amour vrai du sol natal, le sentiment d'un devoir à accomplir, ou leur intérêt bien entendu. Dans peu d'années, ils auront pour auxiliaires une génération nouvelle ayant reçu une bonne éducation primaire agricole, éclairée par de solides enseignements pratiques, encouragée par des primes d'une valeur réelle, mises à la portée de tous. Mais d'ici-là, l'État seul peut améliorer nos destinées en nous mettant en rapport avec le reste de la France, dont nous avons été séparés jusqu'à ce jour. Il faut à tout prix que la civilisation nous déborde, que le bien nous soit forcément imposé, car la simple intervention des hommes de bonne volonté sera longtemps encore sans action sur une population arriérée, qui, résistant obstinément au bien-être et au progrès, ne comprend pas que pour arriver à l'aisance elle doit renoncer presque exclusivement à la culture des céréales, et créer sur ses terres, si peu fertiles, de nombreux pâturages et de vastes forêts. MORANGIÈS,

Lauréat de la prime d'honneur de la Lozère.

M

MARNE (HAUTE-) (DÉPARTEMENT DE LA). (*Statistique agricole.*) — Compris entre 47° 36'48" et 48° 40' 10" de latitude septentrionale, et entre 2° 21' 8" et 3° 31'42" de longitude orientale, ce département appartient au groupe méditerranéen de la division géographique nord-est; sa délimitation est purement administrative. Il est borné au *nord* par la Marne et la Meuse; à l'*est*, par les Vosges et la Haute-Marne; au *sud*, par la Haute-Saône et la Côte-d'Or; enfin à l'*ouest*, par la Côte-d'Or et l'Aube. Il a été emprunté, pour la plus grande partie, à la *Champagne*, et pour le surplus à la *Lorraine*, la *Franche-Comté* et la *Bourgogne*. — Depuis l'an 4, il est divisé en 3 arrondissements, 28 cantons et 550 communes; CHAUMONT en est le chef-lieu. — Il doit son nom à la rivière de *Marne*, qui y prend sa source et le parcourt du sud au nord.

Sa plus grande longueur, du sud au nord-ouest, est de 125 kil.; sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, est de 90 kil., et son périmètre d'environ 410 kil. — Sa superficie est de 621,967 hect., dont : arrondissement de *Langres*, 220,286; de *Chaumont* : 244,857; de *Wassy* : 156,824 hect. — Son relief est très-accidenté. Les 78 centièmes de la superficie sont occupés par des montagnes. La principale chaîne, le *plateau de Langres*, est l'un des contreforts des Vosges, et fait partie de la *grande ligne orographique de l'Europe*. Comme altitude, ce relief est compris entre la cote 497 au sud et 126 au nord-ouest. Les vallées sont généralement étroites. Les seules qui aient un peu de largeur sont celle de la *Marne* vers sa sortie du département, et celle de la *Meuse* à son origine.

Du *plateau de Langres* les eaux s'écoulent dans la *mer du nord*, l'*Océan* et la *Méditerranée*, par trois grands bassins : le bassin de la MEUSE (35 kil. de parcours, 45,000 hect.), le bassin de la SEINE (425,967 hect.), qui reçoit : la *Marne*, 130 kil. de parcours, bassin de 310,000 hect.; l'*Aube*, 55 kil. de parcours, bassin de 110,000 hect.; et l'*Ource*, 11 kil. de parcours, bassin de 5,967 hect.; et le bassin de la SAONE (151,000 hect.). Quatre de ces cours d'eau naissent dans la Haute-Marne : la *Meuse*, la *Marne*, l'*Aube* et l'*Ource*. — La pente de la *Marne* est considérable. Elle s'élève à 314^{m} sur 130 kil. depuis sa source jusqu'à sa sortie du

département, ou, en moyenne, 2^{m},40 c. par kil. Quelle immense ressource une semblable pente offrirait à la création de prairies irriguées, si dans les arrondissements de *Langres* et de *Chaumont* l'étroitesse d'une vallée à versants rapides, rocheux, et dans l'arrondissement de *Wassy* l'importance des forges et hauts fourneaux ne s'opposait à cet emploi. On rencontre la plupart du temps les mêmes obstacles naturels à l'utilisation agricole des sources qui naissent à chaque pas dans les montagnes, et y forment environ 150 ruisseaux plus ou moins importants ; aussi l'IRRIGATION méthodique est-elle peu usitée ; et, à quelques exceptions près (3,000 hect. au maximum), les prairies, qui en comptent près de 40,000, ne sont arrosées que par les débordements.

Dix-sept rivières sillonnent en tous sens le territoire, s'y développent sur près de 650 kil., et y alimentent un nombre considérable d'usines.

Depuis Vauban, le projet de relier la *Marne* à la *Saône* en la canalisant, afin de combler la lacune existant sur la grande ligne de navigation entre la *Mediterranée* et la mer du *Nord*, a été repris et abandonné plusieurs fois. Une partie de ce point, la canalisation de *Vitry-le-François* à *Bonjeux* (et probablement bientôt à *Bologne* près CHAUMONT), a été décrétée et est en voie d'exécution (1869). C'est à partir de *Bologne* que s'accumulent les difficultés de la jonction à la *Saône*.

Rattachons à l'hydrographie, pour n'y plus revenir, un mot sur la question du DRAINAGE. Cette opération, partout impérieuse, sans y être impérieusement exigée, peut donner des résultats fructueux sur les surfaces suivantes : arrondissement de *Langres*, terres, 70,000 hect. ; prés, 6,000 ; vignes, 1,200 ; diverses, 5,000 ; ensemble, 82,800 ; — arrondissement de *Chaumont* : terres, 28,000 ; prés, 3,000 ; vignes, 300 ; diverses, 1,500 ; ensemble, 32,800 ; — arrondissement de *Wassy* ; terres, 1,600 ; prés, 2,000 ; vignes, 300 ; diverses, 2,000 ; ensemble, 20,200 ; et pour le département 135,000 hect. environ. Ce qui donne les proportions des 50 pour 100 dans le premier, 26 dans le second, et 20 dans le troisième. La constitution géologique, que nous allons examiner, rend compte de ces chiffres. Aussi l'assainissement au moyen de fossés empierrés, de sangsues fascinées, a-t-il été pratiqué de tout temps pour écouler les mouillières. Quant au drainage proprement dit, l'auteur de cette notice l'a introduit dès 1852. Par les soins des comices, des spécimens sont disséminés dans tout le département ; mais les opérations d'ensemble sont encore peu nombreuses et ne dépassent pas 2,500 hect. Le capital fait défaut.

Considérable autrefois, le nombre des ÉTANGS ne s'élève pas à plus de 80, d'une superficie totale d'environ 600 hect. Les MARAIS occupent 943 hect. dont 751 dans l'arrondissement de *Langres*, 104 dans celui de *Chaumont* et 88 dans celui de *Wassy*. Tous peuvent être desséchés et avantageusement rendus à la culture. Quelques-uns nourrissent la sangsue médicinale.

Les TORRENTS sont nombreux. Les plus nuisibles se rencontrent dans l'arrondissement de Langres. L'organisation en syndicat, de tous les intéressés, peut seule arrêter leurs dévastations.

Tous les cours d'eau du département sont très-poissonneux. La truite abonde dans l'arrondissement de Chaumont et celui de Wassy.

Constitution géologique. Dans une statistique agricole, l'importance des données géologiques est dans leur rapprochement des grandes données culturales qu'elles imposent. La Haute-Marne possède des richesses minérales nombreuses et variées. Les plus importantes sont les *minerais de fer*. A l'exception d'un seul point, où le *granit* affleure sur une étendue de 4 hect. environ, ses terrains appartiennent en totalité aux *terrains secondaires*, dont ils renferment les quatre grandes divisions supérieures. Le *Zeschtein* seul ne s'y trouve pas.

Si l'on inscrit le département dans un quadrilatère dont les côtés soient orientés aux quatre points cardinaux ; que de l'angle nord-ouest on mène une diagonale aboutissant au tiers inférieur du côté est ; qu'enfin, on fasse traverser cette diagonale par des normales passant successivement à *Frénoy* (arrondissement de Langres), limite nord-ouest du *trias*, et *Wassy*, limite nord-ouest de *calcaires jurassiques*, au delà de laquelle viennent les *formations crétacées*, on se fera une idée assez exacte des zones qu'affectent ces terrains, et une coupe sur cette ligne montrerait parfaitement la superposition de leurs divers étages.

C'est par conséquent selon cette ligne que nous indiquerons les cotes d'altitude entre lesquelles chaque étage est compris. Nous commencerons par son extrémité est et nous apprécierons les surfaces en chiffres ronds.

Le *trias* comprend le *muschelkalk* et les *marnes irisées*. Il n'occupe qu'une petite surface (22,000 hect.) s'appuyant à l'est et en dehors du département sur le *grès vosgien* ou *bigarré*, circonscrit et dominé, aux autres points, par les *calcaires jurassiques*.

Le *muschelkalk* est compris entre les cotes 250 et 300. Il est à peu près délimité par les communes de *Sergueux*, *Arnoncourt*, *Bourbonne-les-Bains*, et *Neuville-lès-Voisey*. Sa surface est de 10,000 hect. Minéraux : argiles, marnes schisteuses blanches et vertes, calcaire marmoréen gris de fumée, carbonates à chaux hydraulique.

Les dominantes de ce terrain sont : l'humidité et l'hygroscopicité du sol, et souvent l'insuffisance de l'élément calcaire. Viennent bien : les prairies naturelles, le trèfle, les vesces et pois fourrages ; les colzas d'été et même d'hiver ; la betterave ; le froment, le seigle, l'avoine ; les arbres à fruits. Viennent mal : la luzerne, le sainfoin et l'orge. La vigne prospère sur les ram-

saines, elle est complétement exclue des es. Le vin n'est guère buvable qu'à la se- année. Il est peu alcoolique mais assez ne et coloré, souvent il a un goût de ter- prononcé. Peu de grandes fermes. Terri- morcelé. Troupeaux communs. Commerce le actif.

marnes irisées sont comprises entre les 300 et 400. Elles entourent d'abord le nelkalk comme d'une étroite ceinture, en nt les accidents de son périmètre; elles ent ensuite vers le sud-ouest de nombreu- mifications arborisées qui occupent toute ée de l'*Amance*, celles de ses affluents et des vallées du *Saulon*, du *Vallon*, de *otte*, etc. C'est entre deux de ces ramifica- sur le territoire de *Bulxières-lès-Bel-*, que se montre l'îlot *granitique* dont avons parlé. Les marnes irrisées occupent hect. Minéraux : sel gemme, gypse iné- le exploité dans 7 à 8 localités; grès un icacé, très-réfractaire; quelques gisements nille terreuse et de lignite.

parties saines sont plus nombreuses que e muschelkalk; la luzerne est plus répan- es produits de la vigne sont supérieurs. sur ce terrain que se trouve, relativement ible étendue, la plus forte proportion des des de l'arrondissement de *Langres* qui npte environ 6,700 hect. Celui de *Coissy* réputation. On voit quelques troupeaux liers à laine améliorée; quelques fermes antes.

CALCAIRE JURASSIQUE, qui se superpose au s'étend sur presque tout le reste du dé- ent et n'y occupe pas moins de 545,000 es. Il se subdivise en *lias* et série *ooli-*.

LIAS est compris entre les cotes 440 et 350. ipe 70,000 hectares minéraux : à la base, rès siliceux fournissant des pierres à re (celles de Marcilly s'exportent jus- n Amérique) et des creusets; supérieure- calcaire à gryphées arquées avec ammo- atteignant près de un mètre de diamètre; s, argiles, calcaire bleu à chaux hydrau-

nde variété de sols, mais humidité domi- Avec les deux terrains précédents, le *lias* te les contrées les plus fertiles du dépar- ; leurs conditions culturales sont ana- ; le nombre des bons jours de culture est ement restreint. La maturation est tardive. rencontre des terres fortes exigeant, pour mier labour, six bœufs et quatre chevaux. eufs sont plus employés que les chevaux. fait beaucoup d'élevage des deux espèces. *ce bovine* est apparentée avec les races s de Fribourg ou du Glane, les races *com-*, tourache ou femeline, et aussi quelque ec la *charolaise*. Elle est mangeuse, de élevée assez bien conformée mais osseuse. Elle est plutôt travailleuse que laitière. Elle répond aux besoins locaux : on l'engraisse généralement dans les prairies de cinq à sept ans, mais il y a tendance à rechercher la précocité. Sa viande est de bonne qualité. On fabrique beaucoup de beurre et de fromage gras. Ceux dits de Langres sont renommés. Il existe aussi dans cet arrondissement quatre fabriques de fromages de Gruyère.

Les *chevaux* ont pour base le type *comtois* : membres forts, garrot peu sorti, croupe avalée, pied un peu plat, pâturons chargés de crin; toutefois, depuis une quinzaine d'années, des défauts s'effacent par une meilleure hygiène, la sélection et des croisements judicieux. Le type de trait léger s'accentue de plus en plus; le sang percheron a été largement introduit avec un grand succès. On enlève beaucoup de poulains de deux ans. Ceux entiers vont dans la Champagne, les pouliches vont dans l'Auvergne et le centre.

Les *moutons* sont de grande taille, à laine grossière, en troupeaux communs souvent ravagés par la cachexie. Leur nombre tend à diminuer, tandis que celui des bêtes bovines augmente.

Les *porcs* sont très-nombreux. Ces contrées alimentent le reste du département et une partie de la *Côte-d'Or* de gorets qu'on achète au sevrage. La race est celle dite de Lorraine, longue de corps, un peu haut montée, un peu tardive, mais d'une chair excellente et d'un lard ferme et savoureux. Dans le croisement avec les races anglaises, peu goûté d'ailleurs, on a pris soin de s'arrêter à temps pour ne pas altérer ces qualités, qui sont très-appréciées.

L'ensemble de ces trois terrains donne de riches produits en céréales. C'est, par excellence un pays de fourrages d'élevage et de fruits. Les vergers entourent chaque village comme d'une forêt. Les villages sont rapprochés et populeux. On cultive en grand les pois verts qui sont récoltés à l'état sec, le haricot, l'oignon, le chanvre; quelque peu de lin et de maïs; les colzas d'hiver et d'été; les navets; les pommes de terre. La betterave est moins répandue, mais elle gagne tous les jours.

Dans le *lias* la vigne est rare, bien que quelques crus, anciennement plantés par les moines, donnent un vin de pineau de premier choix. Le morcellement est moindre que dans les deux terrains précédents. Les grandes exploitations ne sont pas rares. Malgré la richesse du sol, ce pays est relativement pauvre, parce que sa culture exige un capital considérable, qui manque à peu près partout.

La SÉRIE OOLITHIQUE (475,000 hectares) forme *trois* étages qui occupent des surfaces décroissant dans l'ordre de leur superposition.

Le plus considérable est l'ÉTAGE INFÉRIEUR, qui occupe 270,000 hectares. Il est compris entre les cotes 440 et 280. Il se compose de deux grandes assises : les marnes brunes qui consti-

tuent un excellent sol arable, aussi fertile que ceux que nous quittons, d'une culture beaucoup moins dispendieuse et d'un rendement plus régulier, mais dont la surface est peu étendue; et les calcaires blancs superposés dans l'ordre suivant: 1° le calcaire à entroque, qui forme le *plateau de Langres* et fournit d'excellents matériaux de construction; 2° le calcaire marneux, où se trouve la marne à foulons; 3° le calcaire oolithique, où on exploite, près *Chaumont*, une pierre de taille d'une blancheur et d'une finesse de grain remarquables; 4° le calcaire compacte, dont les couches supérieures se présentent souvent sous une forme lévique ou sessile, et qui sont employées, sous le nom local de *laves*, à la couverture des bâtiments.

Les contrées appartenant aux *calcaires blancs*, aux deux derniers surtout, sont caractérisées par la sécheresse et le peu d'épaisseur du sol arable, ainsi que par la profondeur et l'encaissement des vallées. Elles comprennent la plus grande partie de l'arrondissement de *Chaumont*. Néanmoins les vallées et les fonds des plateaux, où la couche arable est suffisamment épaisse sont très fertiles et produisent toutes les récoltes. Les conditions culturales sont complètement changées. La culture est facile et se fait en toute saison. La navette d'été remplace le colza, le méteil occupe les terres pauvres; le sarrasin se sème dans les jachères. Les prairies artificielles, trèfle, minette, luzerne, sainfoin, pimprenelle, suppléent aux prairies naturelles. Celles-ci donnent un fourrage peu abondant, mais tonique. Les animaux produits dans les contrées précédentes et élevés dans celle-ci prennent des formes sèches, plus de vigueur et d'activité. C'est le pays du mouton, depuis le robuste petit mouton de pays, à laine dure, et le chétif mérinos de Naz, à laine superfine, qui pâturent les landes, jusqu'au métis mérinos pour lequel rien n'est épargné. A côté du troupeau communal, le troupeau particulier, entretenu sur les grandes exploitations, qui sont très-nombreuses. La vigne n'existe qu'à l'état d'exception Les villages sont clairsemés sur les plateaux. De vastes forêts en occupent la plus grande partie et leur exploitation est souvent l'unique ressource des populations. Néanmoins, à part ces cas, l'aisance générale est plus grande que dans les trois premiers terrains, parce que le capital d'exploitation qu'exige la culture est beaucoup moins élevé et son rendement moins aléatoire. Sur un grand nombre de points et sur de grandes étendues, les plateaux des calcaires oolithiques et compactes présentent une particularité intéressante: l'élément calcaire y a été lessivé de telle sorte qu'il est descendu jusqu'à la couche rocheuse, où il forme une strate de marne très-calcaire, donnant naissance à des sources, quelquefois à des marais, et il est indispensable de restituer cet élément à la couche arable, soit par la marne du sous-sol, soit par de la chaux. Dans les vallées qui en dépendent on trouve de vastes carrières de tuf et presque toutes les sources sont plus ou moins incrustantes.

L'ÉTAGE MOYEN est compris entre les cotes 390 et 230. Sa surface est de 120,000 hectares. A sa base, l'oyford-clay ou argile marneuse empâtant le minerai de fer oolithique; supérieurement, des calcaires marneux à chaux hydraulique et des calcaires lithographiques, dont quelques-uns sont exploités.

L'ÉTAGE SUPÉRIEUR est compris entre les cotes 370 et 170. Sa surface est de 85,000 hectares. Même superposition que le précédent; seulement les marnes grises (kimmerigde-clay) remplacent les argiles, et on trouve dans la cavité du *calcaire portlandien* un minerai de fer d'alluvion d'une grande pureté.

Le TERRAIN CRÉTACÉ a peu de relief; il est compris entre les cotes 170 et 120. Il n'est représenté dans le département que par la *craie inférieure*, et n'y occupe qu'une surface de 50,000 hectares, à l'extrémité nord-ouest. Dans l'ordre de superposition on a: calcaire siliceux (néocomien), marnes grises, sables ferrugineux et minerai très-pur, argiles siliceuses, gris-verts et craie tuffeau.

Enfin, les ALLUVIONS MODERNES pénètrent à quelque distance dans les vallées de la *Marne* et de la *Blaise*, et peuvent être comptés pour 5,000 hectares.

Les étages *moyen* et *supérieur* diffèrent peu entre eux au point de vue agricole. Les conditions relatives à la culture du sol, à la production des céréales, des récoltes jachères, des prairies, des animaux de trait et de rente s'y rapprochent de celles de l'étage *inférieur*, mais elles sont de beaucoup meilleures. Même dans les troupeaux communs, on ne voit plus que le métis-mérinos plus ou moins avancé, et certains troupeaux particuliers rivalisent avec les meilleurs de la Marne. Les récoltes sarclées sont plus fréquentes et rendent bien. La vigne prospère et prend une grande place. C'est sur l'étage *moyen* que se trouvent tous les vignobles de l'arrondissement de *Chaumont*, qui en compte 4,700 hectares, et sur l'étage *supérieur*, ceux de l'arrondissement de *Wassy*, qui en compte près de 5,000.

Ce qui caractérise particulièrement ces deux terrains, c'est l'abondance du minerai de fer, l'*importance des mines* exploitées, et l'influence que l'industrie y exerce sur l'économie rurale par les salaires et la consommation.

A côté d'un morcellement considérable se trouvent de grandes fermes bien conduites. L'argent circule, vivifie et sollicite la production de toutes natures.

Dans le village d'*Ancerville*, près *Saint-Dizier*, on fait une grande quantité de kirsch de merises.

Les données générales qui précèdent s'appliquent également à la partie nord du *terrain crétacé*, tandis que dans sa partie sud les ar-

giles siliceuses reproduisent les conditions que nous avons signalées dans le *lias*.

MÉTÉOROLOGIE. Le climat est très-varié, et généralement rigoureux au sud-est. La végétation des plateaux et des lignes de faîte de cette partie retarde d'une quinzaine de jours sur celle des plaines du nord-ouest. On manque d'une série d'observations précises, mais nous avons vu à *Chaumont* le thermomètre descendre à — 20 *degrés* centigrades et s'élever à plus *de* 30. Dans quelques gorges des montagnes il n'y a pas deux mois sans gelées blanches. Les neiges y sont abondantes et interrompent quelquefois les communications pendant plusieurs jours. Le froid dure quatre et cinq mois. Les vents sont violents et changent brusquement. Ceux dominant sont le nord-est, l'est et sud-est. La hauteur de l'eau tombée annuellement varie beaucoup selon les altitudes et les expositions. En moyenne, on peut l'évaluer à 62 centimètres. On compte environ 100 jours avec pluie et 50 avec gelée. Les orages d'été sont fréquents; la grêle aussi; mais le fléau le plus redouté est celui des gélées tardives qui déciment les vignobles.

HYGIÈNE. Quoi qu'il en soit, les conditions de salubrité sont généralement bonnes. Le département est le 28me pour la durée moyenne de la vie en France, on y compte un septuagénaire par 24 habitants.

PRODUCTIONS NATURELLES. Parmi les *arbrisseaux spontanés* voici les plus communs : prunellier, groseillier, épine blanche, genévrier, rosier musqué, nerprun. L'ajonc se trouve sur quelques points du sud-est.

La flore des *plantes aromatiques ou amères* est presque complète. Les racines de la gentiane et du calame aromatique sont exploitées en grand. Il est peu de fontaines qui ne nourrissent du cresson. Les forêts et les landes fournissent abondamment les champignons comestibles de la France, à l'exception de l'oronge. Enfin il est peu de contrées où la nature ait répandu les *truffes* avec plus de profusion. Les forêts des calcaires *oolithiques* et *compactes* en sont une mine inépuisable. Leur récolte donne lieu à une véritable industrie qui se concentre à *Chaumont*, d'où les trois quarts vont à *Paris* pour y être mélangés avec les truffes de *Périgord*.

Peu de contrées sont aussi plus *giboyeuses*. Le lapin est rare; mais les cerfs et surtout les sangliers font de grands dégâts. La vipère est très-répandue, les moutons en sont fréquemment mordus.

Les principales *plantes infestantes* sont le chiendent, l'avoine à chapelet, l'ivraie, les brômes, le panais sauvage, surtout les chardons, qu'entretiennent les forêts et dont les vents dispersent la semence.

DÉBOUCHÉS, VOIES DE COMMUNICATION, COMMERCE, etc. Le département exporte, proportionnellement à ses récoltes : en blé un quart; en méteil un huitième; en seigle un onzième; en orge un tiers; en avoine un cinquième et en vin un tiers. Des marchés sont établis dans vingt-quatre communes, au nombre total de trente-trois par semaine. Onze sont pourvus de halles pour le commerce des grains; cinq seulement donnent lieu à un commerce d'exportation : BOURBONNE-LES-BAINS pour les *Vosges*, l'*Alsace* et la *Suisse;* LANGRES, CHAUMONT, JOINVILLE et SAINT-DIZIER pour *Paris*, la *Belgique* et l'*Angleterre*, quant aux blés. Les avoines se traitent à LANGRES pour *Lyon* et la *Suisse*.

Le nombre des foires est de 382, mais les seules où il se fasse un commerce de quelque importance en bétail d'exportation sont celles de *Montigny-sur-Meuse* et *Langres* pour les bêtes à cornes et les chevaux, et de *Leffonds* pour les moutons.

Les quatre villes *Langres*, *Chaumont*, *Wassy* et *Saint-Dizier* ne comptent pas ensemble plus de 25,000 habitants, et sont sans influence sur les débouchés des produits agricoles.

SAINT-DIZIER est le centre du commerce des *bois de charpente*, qui s'expédient sur Paris, et de la *métallurgie*, qui a placé la Haute Marne aux premiers rangs dans la production française. En chiffres ronds, cette industrie exploite, 275 minières, livrant 6 millions de quintaux métriques de minerai; alimente 500 lavoirs, 80 hauts fourneaux, et 30 forges; produit 1 million de quintaux métriques de fonte, et 425,000 quintaux de fer, tôles, etc., d'une valeur de 24 millions de francs et entretient, directement ou indirectement, 8,000 ouvriers. Une chambre de commerce existe dans cette ville.

CHAUMONT a des fabriques de *ganterie* de premier ordre, dont une seule produit pour trois millions annuellement.

NOGENT-LE-ROI est le centre de 108 fabriques de grosse et fine *coutellerie* d'une réputation légitime. Enfin, 17 fabriques de *vannerie* groupent leurs produits à FAYS-BILLOT.

Si on ajoute 520 moulins à eau, 32 tanneries et corroieries, 12 fabriques de plâtre, 8 de meules à émoudre, 34 tuileries et 20 fabriques d'instruments d'agrculture et de batteuses, on aura une idée de l'importance de l'industrie dans le département et de l influence qu'elle peut exercer sur l'économie rurale.

Il est desservi par :

1° CHEMINS DE FER, trois lignes, ayant 30 stations ou haltes sur 252 kilomètres et s'intersectant à *Chaumont*.

2° ROUTES. Six impériales (407 kil.) et douze départementales (300 kil.) ensemble 707 kil.

3° CHEMINS VICINAUX : vingt-sept de grande communication (728 kil.); soixante de moyenne (1153 kil.); et seize cent cinquante-sept communaux (2,971 kil.); ensemble 4,852 kil. Ce qui donne, en *voies de terres classées*, 5,559 kil., dont 3,853 sont à l'*état d'entretien* : de sorte qu'il en reste 2,114 à *achever* et 408 à *classer et construire* pour avoir un kilom. de chemin par kilom. carré de surface.

DIVISION DE LA SURFACE PRODUCTIVE, IMPÔTS... D'après la statistique officielle de 1862, la superficie productive est de 603,724 hectares, ainsi répartis : TERRES LABOURABLES 334,329 hectares, ou environ 60 p. cent occupant, *en céréales*, 220,579 h., dont : froment d'hiver, 143,905; méteil, 2,870; seigle, 4,935; orge, 15,434; avoine, 92,148; sarrasin, 4,015 : *En farineux, récoltes, racines, maraichères* et *industrielles*, 18,294 : En *prairies artificielles*, 26,896 : et, en *jachères mortes*, 78,560. PRAIRIES NATURELLES, 37,534, h. ou 7 p. 100. VIGNES, 16,097 h. ou 2,80 p. 100. PATURAGES, 16,117 h. FORÊTS : 189,647, savoir : à l'État, 19,286; au département et particuliers, 83,749; et aux *communes*, 86,612, dont 64,000 environ sont consacrés à *l'affouage*.

La *contenance imposable* est de 594,120 h., dans laquelle les propriétés bâties figurent pour 1,753 hectares, et le *revenu total imposable*, d'après la matrice cadastrale, est de 13,202,378 fr. répartis (en 1865) en 158,953 *cotes foncières*. Ce nombre n'était en 1835 que de 124,714. Il a donc augmenté en trente ans de 34,239, soit plus de 30 p. 100, ou de 11 p. 100 par année.

La proportion dans laquelle ce mouvement affecte les diverses cotes est d'un grand intérêt pour l'étude du régime de la propriété. Nous en donnerons seulement les totaux pour trois années. Le nombre des cotes était en 1835, de 124,714, dont 72,624 au-dessous de 5 fr.; il s'est élevé en 1846 à 135,189, dont 78,830 au dessous de 5 fr., et à 151,636 en 1858, dont 91,438 au dessous de 5 fr.

En 1835, le département de la Haute-Marne était le 26e dans le classement d'après le chiffre décroissant des cotes au-dessous de 5 fr. et il était le 32e d'après le chiffre croissant des cotes de 1,000 fr. et au-dessus. En 1858, la moyenne des cotes au-dessous de 5 fr. est de 1 fr. 99, et celle des cotes au-dessus de 1,000 fr. est de 2,093 fr. 30 c.

L'IMPOT peut être calculé à raison de 3 fr. 50 à 3 fr. 60 par hectare. Pour le principal, il représente 2 fr. 35 par hectare ou le 10e du revenu fermier. En y comprenant les centimes additionnels de toutes natures, les *contributions directes* se sont élevées en 1866 à 2,233,337 fr., soit à 8 fr. 69 c. par habitant.

DIVISION DES EXPLOITATIONS, DURÉE DE LEUR PRIX DE VENTE ET DE LOCATION, SALAIRES, etc. Dans la Haute-Marne, on ne donne le nom de *fermes* qu'aux exploitations d'un seul contexte rattachées à un groupe de bâtiments isolés, comme étant les seules qui réunissent les meilleures conditions culturales et méritent le nom de *fermes* proprement dites. On en compte environ 4,500. Elles sont généralement exploitées par des locataires; quelques-unes, cependant, et ce ne sont pas toujours les mieux tenues, sont exploitées par leur propriétaire. Leur importance varie de 20 à 300 hectares. Ces deux extrêmes sont exceptionnels. L'écart est, le plus ordinairement, de 40 à 160 hectares. Les plus étendues appartiennent à la montagne.

Les exploitations morcelées et disséminées sur le territoire d'une commune, mais affermées, portent le nom de *terrage*. Presque toutes celles qui sont pourvues de bâtiments proviennent des anciens domaines seigneuriaux et possèdent les parcelles les meilleures, les plus étendues et les mieux placées de la commune; mais elles sont l'exception. Les *terrages* sans bâtiments sont au contraire très-nombreux. Ils sont exploités par des cultivateurs propriétaires, qui augmentent leur faire valoir par cette location. Mais comme les récoltes du *terrage* se trouvent confondues, dans leurs bâtiments, avec celles de leurs propres champs, que la récolte ainsi que le bétail échappent à la garantie du propriétaire; que, d'autre part, ce sont leurs champs qui reçoivent la majeure partie de l'engrais, ce genre de propriété a perdu la faveur dont elle jouissait autrefois et sa disparition complète n'est retardée que par les difficultés que la vente peut rencontrer.

Si l'on tient compte des parcelles que leurs propriétaires, journaliers ou artisans, cultivent ou font cultiver en totalité ou en partie, mais qu'ils récoltent par eux-mêmes, on pourra, d'après la statistique officielle de 1862, diviser les exploitations selon l'ordre d'importance suivant : au-dessous de 5 hectares, 7,028; de 5 à 10 h., 3,691; de 10 à 20 h., 3,254; de 20 à 30 h., 1,775; de 30 à 40 h., 721; de 40 h. et au-dessus, 800, et on aura un chiffre de 17,269 *récoltaires*, propriétaires ou fermiers.

Les petites locations se font sans bail; la plupart des baux de courte durée sont sous signature privée, et ne sont pas enregistrés. Les *terrages* se louent ordinairement pour trois, six ou neuf ans (en raison de l'assolement triennal) à la volonté des deux parties. Quant aux *fermes*, les baux sont rarement au-dessous de neuf ans. Le paiement se fait presque toujours en argent.

D'après elle, les prix par hectare de *vente et de location* se répartiraient ainsi : *Terres labourables :* première classe, vente 2642; location 64 fr. — deuxième classe, V. 1,467 fr., L. 41 fr. — troisième classe, V. 753 fr., L. 22 fr. — *Prés naturels :* première classe, V. 4,546 fr., L. — deuxième classe, V. 3,025 fr., L. 115 fr. — 168 fr. troisième classe, V. 1778 fr., L. 76 fr. — *Vignes :* première classe, V. 4,022 fr., L. 188 fr. — deuxième classe, V. 2,749 fr., L. 135 fr. — troisième classe, V. 1647 fr., L. 84 fr. Mais les moyennes que représentent ces chiffres ont des extrêmes souvent très éloignés. Ainsi, dans la montagne, on trouverait à acheter à moins de 100 fr. par hectare des terres susceptibles de culture, mais éloignées de tout village, et, dans les ventes en détail, des parcelles bien placées dépassent quelquefois le prix de 10,000 fr. à l'hectare.

Le prix de vente tend d'ailleurs à diminuer

surtout pour la grande et moyenne propriété, et en même temps la location devient plus difficile. Les prairies naturelles et la vigne conservent néanmoins leur valeur.

Il est rare qu'on afferme les *vignes* à prix d'argent. Le métayage même est peu usité. Les propriétaires payent la culture et les façons, soit à forfait, soit à la journée, et récoltent avec des journaliers.

Les *salaires* des *journaliers* sont en moyenne, *en temps ordinaire* et nourris : hommes 1 fr. 36, femmes 0 fr. 69 c., enfants 0 fr. 48 c.; non nourris : hommes 2 fr. 22 c., femmes 1 fr. 27 c., enfants 0 fr. 88 c.; et *en temps de récolte*, nourris : hommes 1 fr. 98, femmes 1 fr. 26, enfants 0 fr. 79 c.; non nourris : hommes 3 fr. 06 c., femmes 1 fr. 85 c., enfants 1 fr. 18 c. Le *nombre moyen* des journées de travail par année est de 200 pour les hommes, 152 pour les femmes, et 104 pour les enfants.

La plupart des journaliers agricoles occupent accessoirement leur temps à des industries diverses et ont très-peu de chômage. Onze à douze mille au moins sont dans ce cas.

A très-peu d'exceptions près, les *domestiques agricoles* sont gagés à l'année, logés et nourris. On paye leurs gages en argent; quelquefois on y ajoute tout ou partie de l'entretien, et alors cette addition est une bonification, car les prix habituels de la localité n'en sont pas diminués. La moyenne du *salaire*, en argent seulement, est la suivante : maître valet 412 fr., laboureurs 274 fr., bouviers 131 fr., charretiers 335 fr., bergers 350 fr., domestique 248 fr., servante 142 fr. Le nombre des hommes ainsi employés serait d'environ 5,000, celui des femmes 2,000.

Le *dénombrement* de 1846 attribuait à la Haute-Marne 262,000 habitants. Elle n'en a plus, en 1869, que 257,000, groupée en 76,000 feux ou ménages sur ces 17,000 *ménages*, 28,200 ou 38 pour 100 sont employés aux travaux agricoles, dont 24,000 sont *propriétaires* au moins d'une maison d'habitation.

La nourriture est bonne. On mange encore dans la montagne presque tout le méteil récolté, et généralement on ajoute un peu de seigle au blé pour l'époque des récoltes : mais à cela près, le *pain* de pur froment, analogue au pain réglementaire de l'armée, est la base de l'alimentation rurale. On peut estimer la consommation de la *viande* à 10 millions de kilogr.; et celle du *vin* à près de 450 mille hectolitres ou les deux tiers de la récolte, ce qui donne 6 hectolitres par ménage. Dans les vignobles tout le monde boit du vin; chez les récoltants il est à discrétion pour tout le personnel. L'ivrognerie est rare. Les mœurs sont douces, laborieuses et charitables. Il y a très-peu de misère proprement dite. Les 64,000 hectares de bois communaux (en moyenne 116 par commune) consacrés à *l'affouage* sont une précieuse ressource pour les nécessiteux. Dans certaines localités un pauvre ménage en tire un revenu de 390 francs.

Les facilités de placement en valeurs mobilières ont tari l'épargne rurale et aggravé la plaie de l'*usure*. Ce n'est pas trop d'estimer à près de 500 mille francs par an les sommes prêtées seulement dans les campagnes à courte échéance et à un taux qui dépasse souvent 15 p. 100.

La *dette hypothécaire* varie entre 9 et 10 millions.

Rien ne caractérise spécialement la Haute-Marne comme *système cultural*. L'assolement *triennal*, avec jachères plus ou moins bien utilisées, est pratiqué partout où le domaine est enchevêtré. Les *clôtures* sont peu usitées. La *vaine pâture* est vivement attaquée. Sa diminution progressive, jointe à celle du prix des laines demi-fines, tend à restreindre l'élevage du *mouton*, qui avait pris un grand développement. Au commencement de ce siècle on en comptait 200,000 têtes et 15,000 chèvres. Actuellement, il n'y a pas 4,000 chèvres; et le nombre des moutons, après avoir dépassé 261,000 en 1852, est retombé à 258,000 et s'abaissera encore inévitablement. Toutefois, il est juste d'observer que les races ont gagné en poids et en valeur relative de la laine.

L'*engrais* de ferme est insuffisant, mais son traitement s'améliore partout. On commence à utiliser les purins, l'engrais humain, et à recourir aux engrais commerciaux, souvent au guano. 150 quintaux métriques à l'hectare sont regardés comme une fumure moyenne qui dure trois ans.

On ne rencontre plus d'*instruments de culture* défectueux. Partout la charrue est bien appropriée à la localité. Dans les deux tiers des commune on trouve un maréchal et un charron capables de bien construire. *Aucun département ne possède autant de machines à battre*, on en compte 6,487 à manége et 18 à vapeur, ensemble 6,505; soit, en moyenne, près de 12 par commune. L'outillage agricole se compose en chiffres ronds de 24,400 charrues dont 1300 sans avant-train; 150 scarificateurs, 100 extirpateurs; 50 fouilleuses; 150 houes à cheval; 16,000 herses; 70 buttoirs; 25 semoirs; 200 coupe-racinées, 15 faucheuses; 30 faneuses; et 40 moissonneuses. Le faucillage a disparu, et a été remplacé par le fauchage pour toutes les céréales; 1561 hectares de forêts ont été *défrichés* depuis 1852 à 1866, tandis que 3,956 ont été *reboisés*. Le *chaulage* et le *marnage* ne s'appliquent pas à plus de mille hectares.

Il nous reste à indiquer quel est le rang d'ordre qu'occupe en France le département de la Haute-Marne, relativement aux principales données de la statistique agricole.

En chiffres ronds, la *richesse en bétail* est de 50,000 chevaux, 300 mulets et ânes, 86,000 bêtes bovines, 258,000 bêtes ovines, 60,000 porcs, 3,700 chèvres et 30,000 ruches d'abeilles.

La *production culturale* brute est en hectolitres de : blé, 1,116.000; méteil, 35,000; orge, 263,000; avoine, 1,977,000; sarrasin, 49,000; pommes de terre, 1,178,000; haricots, 21,000; pois, 15,000; colza, 6,000; navette, 23,000; chénevis, 29,000; chanvre, 1 million de kilogr.; betteraves, 1,500,000 kil.; foins naturels, 130,000,000 kil.; foins artificiels, 1,000,000 kil.; en vin, 600,000 hectolitres; et eau-de-vie de marc et de vin, à 55 degrés centésimaux, 15,000 hectolitres. CHARLES BARBIER.

MEUNERIE, MOULINS, MOUTURE. (*Technol.*) — L'art du meunier, la construction des moulins, voilà des choses qui touchent de trop près à l'agriculture pour qu'il n'en soit pas fait mention dans notre dictionnaire; mais ces choses constituent aussi des industries trop spéciales pour y occuper une place considérable. Quelques mots seulement peuvent y entrer et remplir l'intérêt pendant.

Les moulins, ceci est de science vulgaire, sont des appareils dans lesquels des cylindres en pierre, quelquefois en métal, reçoivent des mouvements de rotation divers en portant ou s'appuyant contre des surfaces fixes ou mobiles, de manière à écraser plus ou moins complétement toute substance interposée. Nombre de machines du genre, à l'usage tout spécial de l'agriculture, ont été précédemment décrits dans cet ouvrage où nous n'avons plus à parler que des moulins propres à la mouture des grains, des céréales.

L'organe principal de ceux-ci est encore, comme de date immémoriale, une paire de meules en pierre siliceuse. « Avec ces meules, dit M. A. Ronna, dans son excellent livre — *les industries agricoles*, — dont la surface travaillante est habillée suivant des errements établis d'après un long usage; la mouture s'opère de deux manières principales, soit que le grain ne passe qu'une fois entre les meules, soit qu'il passe plusieurs fois. Dans l'un et l'autre mode, la farine brute est blutée plus ou moins, suivant la qualité de farine que l'on veut faire.

« Le premier mode de mouture, connu comme mouture *américaine*, donne un rendement moindre en farine et facilite son échauffement par suite de la chaleur développée par la force motrice employée à l'écrasement du grain, mais il est plus rapide.

« Le second mode de mouture, mouture *économique* ou *française*, donne plus de farine par par 100 kilog. de blé, ne l'échauffe pas sensiblement à cause de la division en quatre opérations de la mouture de 1 kilogramme de grain, et permet le blutage à la soie, ce qui donne beaucoup plus de farine et nettoie mieux le son; mais chaque meule ne fait que les deux tiers du travail obtenu par le premier système.

« La mouture américaine, telle qu'elle a été perfectionnée en France sous le nom de *mouture basse*, a pour but d'obtenir le plus possible de farine de premier jet; tandis que la *mouture ronde* ou *à gruaux*, cherche à atteindre le moins possible le grain dans son premier passage sous les meules. La mouture ronde, abandonnée à peu près pour la fabrication du pain ordinaire, n'est plus pratiquée en France et dans quelques autres pays que pour la fabrication des pains de luxe et de certaines pâtes.

« Bien que les rendements de la mouture soient très-variables selon la qualité des blés, on obtient de la mouture basse de 10 quintaux de blé, moitié blanc et moitié rouge, pesant à Paris 77 kilog. l'hectolitre, les produits suivants (1) :

« *Mécanismes.* — Le système de moulin américain, importé des États-Unis en Angleterre et de l'Angleterre en France vers 1817, comme dans le reste de l'Europe, consiste dans la réunion de plusieurs paires de meules portées par un seul beffroi et entraînées par un seul et même moteur, au moyen de mécanismes à engrenages en fonte ou à courroies.

« Le système à courroies, bien qu'offrant l'avantage pour les grands établissements de permettre d'arrêter instantanément une paire de meules sans arrêter pour cela le moteur, ne s'est pas généralisé à cause de son prix plus élevé, de la dépense de force et du plus grand emplacement qu'il exige.

« Le système à engrenages, avec un mécanisme permettant de débrayer à volonté chaque paire de meules, sans toucher au moteur, a mérité la préférence d'un grand nombre de constructeurs. La difficulté est d'appliquer un débrayage sans choc et sans une trop grande résistance.

« Quoi qu'il en soit, le beffroi circulaire à six meules ou davantage offre la disposition le plus souvent adoptée pour les moulins à l'anglaise commandés par des engrenages. Dans le mode de mouture correspondant, les meules rayonnées sont des diamètres variables, mais toujours notablement plus petits que pour les meules travaillant à la française. Après avoir expérimenté successivement les meules de $1^m,10$ de diamètre jusqu'à $1^m,60$ et $1^m,80$, les meuniers se sont arrêtés longtemps à $1^m,30$ et récemment à $1^m,50$. Outre la difficulté d'équilibrer convenablement les petits diamètres, les grandes meules permettent de simplifier les transmissions de mouvement, car, à vitesse égale à la circonférence, elles font sensiblement moins de tours dans le même temps. Toutefois, avec des meules de $1^m,30$, la vitesse normale de 115 tours par minute donne une mouture convenable; il n'y a guère lieu de la modifier.

« Parmi les mécanismes de meules à pignon débrayant, il faut citer celui de M. Mauzaise, qui consiste dans une construction particulière du pignon denté, ajusté sur le fer de meule; le moyeu agrandi de ce pignon est embrayé par un manchon conique. Dans le système de M. Christian, au contraire, l'embrayage s'opère par des

(1) Ch. Touaillon : *La Meunerie, la Boulangerie, la Biscuiterie*, etc. — Librairie agricole de la Maison rustique

parois cylindriques vers la jante même, en réduisant notablement la pression à exercer pour produire la résistance nécessaire.

« *Rhabillage.* — Le rhabillage des meules, qui s'opère tous les sept à huit jours, lorsque la qualité de la pierre est bonne, et beaucoup plus souvent avec des pierres tendres, exige du temps et oblige les ouvriers à une fatigue considérable; en outre, ils absorbent la poussière du silex, qui engendre des maladies graves. On a voulu obvier aux dangers du rhabillage par divers expédients et notamment par des machines. M. Touaillon fils a imaginé dans ce but un appareil dont les avantages sont incontestables, puisque, tout en supprimant ce qu'ont de pénible le travail du marteau à main et la position du corps, l'appareil assure la régularité et la rapidité du rhabillage, de même qu'une économie certaine dans la main-d'œuvre et dans l'usure des marteaux. L'outil de M. Touaillon consiste en un marteau dont le manche s'engage dans une vis à béquille qui fixe sa longueur et le maintient incliné à gauche ou à droite pour rayonner. Un excentrique muni d'une vis sert en outre à placer le marteau d'aplomb. Le tout repose sur un train à chariot roulant sur un chemin parallèle à une règle directrice appliquée sur la meule. Le mouvement en avant ou en arrière de ce train s'opère au gré du rhabilleur par un volant à touches qui entraîne l'écrou et donne aux coups de marteau l'éloignement qu'ils doivent avoir. De la main gauche, l'ouvrier agit sur les touches du volant dont la course est régularisée par des arrêts. L'avant-bras droit étant posé sur un support fixe, le rhabilleur prend le manche du marteau à quelques centimètres de la tête, le soulève et le laisse retomber sur la pierre, tandis que de la main gauche il fait avancer le train le long de la règle directrice jusqu'à ce que la ligne soit entièrement tracée. Le marteau frappe du centre à la circonférence, puis revient de la circonférence au centre suivant une ligne parallèle à la première, jusqu'à ce que le portant soit complétement rhabillé.

« La machine de M. Samuel-Golay, de Noyon (Suisse), peut fonctionner par moteur mécanique; elle consiste en une fraise armée d'un diamant noir et tournant à un grand nombre de tours sur un axe horizontal. Le chariot qui porte l'axe de la fraise s'avance à volonté sur deux glissières et parallèlement à la ligne des rayons, tandis que le diamant forme en tournant des ciselures parallèles.

« Une troisième machine de M. Morisseau, de Montargis, est munie d'un marteau agissant par pression et mécaniquement.

« *Équilibrage.*— L'équilibrage des meules qui, dans l'ancien procédé, consiste à ménager sur quatre points diamétralement opposés des capacités de mêmes dimensions, remplies de plomb dont on diminue ou dont on augmente le poids pour parfaire l'équilibre, a donné lieu à quelques dispositions de boîtes à contre-poids mobiles ou à des appareils à trois ou quatre branches munies de poids en fonte qu'on écarte ou rapproche à volonté du centre. M. Rolland, de la Ferté-sous Jouarre, applique des contre-poids rapportés contre les cercles extérieurs en fer de la meule et les fait monter ou descendre entre des coulisses par des vis verticales. Ces appareils rendent de véritables services dans l'établissement des meules.

« *Aspirateurs.* — L'air, cela est démontré depuis longtemps par l'expérience, remplit un rôle très-important dans l'action de la mouture. Les meules produisent en effet une véritable aspiration par leur ouverture centrale, en raison de l'air chassé à la circonférence par la force centrifuge. Si cet air n'est pas remplacé en quantité suffisante, la mouture se fait lentement et la boulange s'échauffe beaucoup. De nombreux brevets, depuis l'accélérateur Cabanes destiné à activer l'opération de la mouture en insufflant de l'air purifié par l'œillard de l'une des meules, ont été pris pour aspirer les folles farines et rafraîchir les meules. Ces brevets sont fondés sur des principes variés : ainsi, on peut conduire l'air sur les surfaces de travail au moyen de trous percés dans la meule courante, ou bien l'introduire dans l'œillard par un ventilateur, ou bien créer l'aspiration derrière les meules; enfin, quelques systèmes combinent l'emploi du ventilateur et de l'aspirateur. Quoi qu'il en soit de ces procédés d'insufflation, le mode préférable et appliqué en général dans les moulins du commerce, consiste en un ventilateur placé à l'extrémité d'un carnau, communiquant avec un tambour central auquel viennent aboutir des conduits placés sur chaque arcade. La vapeur chargée de folle farine, qui est aspirée dans le tambour, se condense en abandonnant la farine sur des étagères ou bien s'échappe par une cheminée spéciale.

« *Bluterie.* — Les bluteries à farines et à gruaux ont été à peine modifiées depuis qu'on a remplacé les anciens bluteaux et les blutoirs à brosses par les bluteries à cylindres, à mouvement continu et garnis de soies de différents numéros. Les bluteries à 6 et à 8 pans, de 1 mètre à $1^m,30$ de diamètre aux angles, sont le plus souvent adoptées; leur longueur varie de $5^m,60$ à $7^m,30$; quant à leur nombre, il est proportionné au travail des meules. Les carcasses font environ 30 tours par minute. Pour leur imprimer les vibrations nécessaires au libre passage des farines à travers les mailles fines et serrées de la soie, on a recours, de préférence aux taquets en bois, à des petites battes perpendiculaires au couvercle ou aux montants du coffre et qui tombent alternativement sur l'arbre et sur les tringles de la carcasse.

« Soit que, dans la pratique, on extraye d'abord la farine, puis les gruaux et enfin les sons, soit que l'on élimine les sons d'abord, pour sé-

parer ensuite la farine des gruaux, il faut traiter de nouveau les gruaux, et pour les épurer convenablement les reprendre sept ou huit fois et les sasser. Des sasseries mécaniques, entre autres celles de MM. Cabanes et Rolland, ont remplacé très-utilement le travail à la main. Le sasseur Cabanes se compose essentiellement d'un tamis suspendu dans une boîte et possédant avec elle deux mouvements alternatifs, l'un horizontal, l'autre vertical, pour séparer dans la mouture les sons plus légers et les semoules qui passent au travers des soies. Des ventilateurs aspirants achèvent les nettoyages de la semoule.

« *Moulins français.* — « La grande usine de « Saint-Maur, établie en 1838, forme le point de « départ de la supériorité incontestable de la « meunerie française, supériorité tellement re- « connue que la construction des moulins est « devenue une industrie exclusivement française, « d'anglaise qu'elle était auparavant (1). »

« Cette usine, acquise récemment par la ville de Paris dans le but d'utiliser la force hydraulique à l'élévation des eaux qui alimentent le parc de Vincennes, et remplacée par celle de Corbeil appartenant également à M. Darblay, comprenait 40 paires de meules, disposées sur 4 beffrois circulaires, et était mise en action par 4 turbines du système Fourneyron de 160 à 180 chevaux de puissance. Les meules de 1m,30 de diamètre, au lieu de 1m,10 précédemment adopté, étaient disposées au rez-de-chaussée, à moins de 1m,50 au-dessus du sol de l'usine, et recevaient leur mouvement par des poulies et courroies installées au premier étage, de telle sorte que chaque paire de meules pût être arrêtée indépendamment l'une de l'autre, sans arrêter le moteur. En portant l'effectif de cet immense établissement à 33 paires de meules en activité, leur production en vue des farines recherchées par le commerce de Paris, c'est-à-dire de farines donnant le plus de fleur possible, était évaluée par mois à près de 20,000 hectolitres et correspondait à une mouture de blé de 15,000 quintaux métriques en trente jours.

« La disposition des moulins de Saint-Maur, pour lesquels M. Touaillon, ingénieur, avait réuni les appareils les plus complets et les plus perfectionnés, est restée le type que la plupart des constructeurs français et étrangers ont imité. Si l'on a cherché à modifier le système des meules, soit en faisant marcher les meules dans un sens opposé, soit en faisant tourner la gisante tout en maintenant l'oscillation de la courante par un joint universel, les modifications sont restées à l'état d'essai et ne méritent pas d'être rappelées ici. »

Maintenant, abandonnons les moulins de la grande industrie et arrivons aux moulins spéciaux, dits *agricoles*, et que l'on sent de plus en plus la nécessité d'annexer à l'outillage des fermes d'une certaine importance. Mais ce n'est pas facile que de trouver un appareil réalisant toutes les conditions pratiques de la mouture dans la ferme. La solution du problème a été sérieusement cherchée, non encore rencontrée cependant. Les moulins à meules en pierres ont, dit encore M. A. Ronna, l'inconvénient d'exiger un rhabillage fait par des hommes spéciaux; ceux à noix d'acier concassent plutôt le grain qu'ils ne le décortiquent, de sorte que le son émietté et pulvérisé est mélangé en plus grande proportion avec la farine.

En cet état de la question, le mieux sans doute est de se borner à indiquer les résultats bien constatés qui ont été obtenus des diverses sortes de moulins dans divers travaux ruraux.

Ce sujet a tout particulièrement occupé M. le général Morin, fort compétent en la matière. Voici donc, d'après ce savant, les quantités de travail qu'on peut retirer de l'emploi des meules.

Ancien moulin à la française, à Senelle, près Longwy. — Le diamètre des meules est de 1m.78, et elles font 70 tours en 1 minute. La quantité de blé moulu par heure est de 118k.5, les produits étant blutés, et la force du moteur en chevaux-vapeur de 3.54.

Moulin à l'anglaise, à Lonjau, près Metz. — Le diamètre des meules est de 1m,30; elles font 110 tours en 1 minute, et elles pèsent 1,000 kil. La quantité de blé moulu en une heure par tournant est de 100 kil. Les machines en activité sont deux tournants, une bluterie à brosse, un tarare. Le moteur a une force de 8,5 chevaux-vapeur.

Moulin à l'anglaise à Regret, près Verdun. — Le diamètre des meules est 1m,30; elles font 110 tours en 1 minute; la quantité de blé moulu par tournant et par heure est de 100 kil. Deux tournants sont en activité et emploient 5.64 chevaux-vapeur.

Machines accessoires de la fabrication des farines, à Regret, près Verdun. — Les machines en activité sont deux bluteries à brosses et un tarare, qui emploient une force motrice de 6 chev.,50. La quantité de blé bluté en vingt-quatre heures par bluterie et de 750 k.

Vermicellerie à Ars, près Metz. — Le diamètre de la meule verticale qui pétrit la pâte est de 1m.70 à l'extérieur et de 1m.60 à l'intérieur. L'arbre de la meule fait 4 tours en 1 minute. La force motrice est de 2 chev.,95, et le poids de la pâte préparée en une heure de 35 kil.

Huilerie à Moulins, près Metz. — Le poids des meules est de 3,000 kil.; le nombre de tours de l'arbre vertical qui les conduit est de 6 par minute; le poids de graine chargée à chaque rechange de 10 min. se monte à 25 kil. La force motrice est de 2 chev.,72. Le poids de graine broyée en douze heures est de 1,500 kil., et le produit en huile de 600 kil.

(1) *Rapports du jury international sur l'Exposition universelle de 1862*, t. I. Rapport de M. Porlier sur les farines et la meunerie.

Huilerie à manége mue par un cheval travaillant neuf heures par jour et relayé par un autre. — L'arbre vertical qui conduit les meules fait 4 à 5 tours par minute, et le produit en dix-huit heures est de 294 kil. d'huile. La force du moteur rapportée à l'unité ordinaire (cheval-vapeur) est de 0,53.

La meunerie et la construction des moulins ne sont point restées stationnaires. Loin de là, d'importantes améliorations ont été révélées à la grande pratique par les dernières expositions universelles; mais c'est dans les rapports publiés à l'occasion de ces solennités de l'industrie humaine qu'il faut aller chercher l'enseignement technique qu'elles ont apporté aux savants et aux spécialistes. Vte Em. DE CHARNY.

N

NAVET-AIGRE. (*Écon. domest.*) — C'est une conserve de navets, une préparation allemande ou alsacienne, tout à fait analogue à la choucroute. M. Joigneaux, le premier, en a parlé dans ses *Chroniques de l'agriculture et de l'horticulture*, bonne fortune pour l'économie domestique qui doit beaucoup au judicieux et consciencieux écrivain.

« Pour faire le navet-aigre, dit-il, on s'y prend comme pour faire la choucroute (*voy.* ce mot). On pèle les navets, puis on les coupe par tranches très-minces, au moyen de lames disposées à cet effet. Il ne reste plus qu'à entasser fortement les tranches dans un pot ou dans un vase en bois, à saupoudrer de sel fin et de poivre au fur et à mesure que la masse s'élève, et en dernier lieu à recouvrir le tout et à charger le couvercle d'un poids convenable.

« L'eau de végétation, qui est toujours très-abondante, doit constamment recouvrir les navets et être renouvelée, au besoin, comme pour la conservation de la choucroute.

« Nous avons préparé une conserve de navets-aigres, ajoute M. Joigneaux; nous pouvons par conséquent en parler en connaissance de cause. Ce n'est pas un mets délicat, assurément; mais il est très-mangeable, associé au lard, au jambon ou aux saucisses, à la manière de la choucroute. Alors que la plupart des légumes frais font défaut aux besoins de la consommation, on s'estime très-heureux d'avoir sous la main des conserves de navet-aigre. »

Quand un expérimentateur aussi sûr de lui que l'est M. Joigneaux a dit son mot, la confiance est faite. Ceux qui feront des conserves de navets sauront bien ce qu'ils font; ils se ménageront une ressource alimentaire utile pour traverser une époque de disette de légumes frais, rien de plus, rien de moins. Le navet-aigre a son petit mérite, son avantage spécial et peut avoir sa place marquée dans la pièce aux provisions. EUG. GAYOT.

O - P

OÏDIUM. *Voy.* SOUFRAGE.

POLDER. (*Gén. rur.*) — Dénomination spéciale appliquée aux vastes terrains marécageux conquis sur les mers. C'est, à proprement parler, une grande plaine desséchée par l'industrie de l'homme et protégée contre toute nouvelle invasion des eaux par d'importants et hardis travaux propres au génie rural. (*Voy.* DESSÉCHEMENT.)

S

SYSTÈMES DE CULTURE (*Economie agricole*) (1). — *Introduction.* Si la chose qu'exprime ce mot existe depuis que l'homme exploite la terre, le terme même, avec la signification qui lui est donnée aujourd'hui, est de date toute récente. Les économistes s'en étaient bien servis à plusieurs reprises, mais, dans un sens très-différent. Suivant eux, c'était la division du sol en grandes, moyennes ou petites fermes, ou l'exploitation par propriétaires, fermiers ou métayers. Je crois être le premier qui l'ait introduit avec son sens actuel dans le langage agricole (2). Mais c'est à M. de Gasparin qu'on doit le premier travail développé sur ce sujet.

« Un système de culture, dit cet auteur (*Cours d'Agriculture*, vol. V, page 153), c'est le mode dans lequel les forces naturelles ou artificielles, les unes sans les autres ou les unes et les autres se manifestent et se distribuent aux plantes. »

Comme nous sommes d'avis que la production aximale fait partie de l'agriculture au même titre que la production végétale, nous avons modifié cette définition ainsi qu'il suit : *Un système de culture, c'est le mode de combinaison et d'emploi de tout ou partie des forces diverses qui concourent à la production agricole.*

L'*assolement*, qu'on a longtemps confondu avec le *système de culture*, en diffère complétement. C'est une notion restreinte, subordonnée à celle du système, car c'est uniquement la détermination des plantes à cultiver dans les *terres arables*, de l'étendue à consacrer à chacune d'elles, et de l'ordre dans lequel elles se succéderont.

Pour mieux faire saisir la différence, donnons un exemple : supposons une propriété consistant en une certaine étendue de landes. Qu'en fera-t-on? Continuera-t-on à l'exploiter comme lande, ou la transformera-t-on en bois, en her-

(1) Ce travail est le résumé d'une portion du cours que je professe au Conservatoire, depuis 1836. Je tiens à le dire, afin qu'on veuille bien, dans l'occasion, ne pas m'accuser de plagiat. L. M.

(2) *Manuel d'Agriculture pour le nord-est de la France*, par L. Moll, 1re édition; Nancy, 1835.

bage, en étang, en vignes et autres plantations fruitières ou en terres arables? En supposant qu'on fasse de tout cela un peu, dans quelle proportion entrera chaque genre d'emploi? Pour les terres arables, tirera-t-on les engrais du dehors, ou les produira-t-on sur place, et dans ce dernier cas, par quel bétail? Comment sera tenu et utilisé celui-ci, etc., etc.?

On comprend que ces questions sont fondamentales, que dans le cas présent elles s'imposent dès le début, et qu'il faut nécessairement les résoudre avant de commencer aucun travail. Or, toutes ces questions et d'autres encore rentrent dans les systèmes de culture.

Quant à l'assolement, il ne peut être déterminé qu'après qu'on a eu fixé l'étendue à mettre en terres arables et le ou les systèmes de culture qu'on adoptera et avec lesquels il doit nécessairement être en parfaite harmonie. Donc il y a dans toute exploitation du sol un ou plusieurs systèmes de culture; il n'y a d'assolement que quand il y a des terres arables.

Cette explication donne en même temps la mesure de l'importance du sujet, et on comprend que M. de Gasparin ait pu dire :

« L'adoption d'un système de culture adapté aux circonstances locales dans lesquelles on se trouve peut être considérée comme l'œuvre principale de l'intelligence agricole. Nous l'avons vu suppléer souvent à des qualités que l'on regarde comme essentielles au succès; et nous avons reconnu que, faute d'un bon système, les qualités les plus précieuses, la connaissance de la théorie et de ses applications, un bon choix d'assolement, une administration éclairée et active ne produisaient que de faibles résultats. »

Après avoir dit tout ce qu'un changement de système peut avoir de bons ou de mauvais effets, et combien il exige d'intelligence, de savoir et de soins, le même auteur ajoute : « Mais nous n'avons jamais vu les grands résultats, ceux qui font la fortune d'un agriculteur, obtenus autrement que par des changements de système. C'est à des terrains soumis à de faux systèmes que s'adressent les spéculateurs intelligents. »

Nous diviserons ce sujet de la manière suivante :

SECTION I. — **Les forces qui interviennent dans la production agricole.** — *Forces naturelles* : Climat, — sol, — eaux. — *Forces artificielles* : Homme, — travail, — matériel, — engrais, — capitaux. — *Emploi, rapport et direction des forces.*

SECTION II. — **Les produits** : Végétaux, — animaux, — agrico-industriels.

SECTION III. — **Classement, étude et analyse des systèmes de culture.** — *Choix, — Changement.*

SECTION IV. — **Assolements et rotations.**

SECTION I.

LES FORCES PRODUCTIVES DE L'AGRICULTURE.

Tout effet a une cause qui est toujours une force simple ou multiple, dont il faut se rendre compte pour bien apprécier l'effet.

Rien ne se crée de toutes pièces dans ce monde; l'homme ne peut que modifier la matière. Sous ce rapport, les choses se passent dans l'industrie rurale comme dans l'industrie manufacturière; ce sont toujours des matières premières qui sont transformées en produits fabriqués, au moyen d'engins divers, mus par une ou plusieurs forces. Nos *matières premières*, ce sont les substances contenues dans le sol, dans les eaux et dans l'atmosphère, et qui servent à l'alimentation des végétaux; ce sont les engrais, avec lesquels nous suppléons à l'insuffisance des aliments naturels; ce sont les semences et les fourrages. Nos *engins*, ce sont la terre, les machines diverses qui servent à la travailler, et le bétail. Enfin, les *forces* qui agissent ici, c'est d'abord cette puissance mystérieuse qui fait germer, croître et développer les plantes, qui réveille l'ovule animal, le fait grandir, l'amène à l'état d'animal parfait et permet à celui-ci de transformer en viande, en lait, en laine, ou en travail, une partie de la nourriture qu'il reçoit; c'est ensuite le travail de l'homme et des aides qu'il s'est donnés, et qui sert à diriger la force naturelle dans le sens le plus profitable aux intérêts de l'exploitant.

Ainsi, les forces productives de l'agriculture sont de deux genres : les forces spontanées de la nature, ou la *force naturelle;* et le travail de l'homme et des moteurs qu'il emploie, ou la *force artificielle.* La production agricole est la résultante de ces deux forces.

La première est prépondérante, car elle suffit pour *produire*. Mais la seconde est indispensable pour *utiliser*.

D'ailleurs, la production spontanée pèche presque toujours sous le rapport de la qualité, de la bonne répartition et de l'abondance des produits. La plupart de nos plantes alimentaires sont à peine mangeables, à l'état sauvage; la nature ne crée nulle part des champs de céréales, de pommes de terre, de lin, etc., etc., et les plantes utiles ne croissent jamais spontanément qu'en nombre restreint sur un espace donné. Seuls les bois et les herbages naturels font exception à cette règle.

Donc, le concours des deux forces est indispensable. Mais le rapport dans lequel intervient l'une relativement à l'autre, ou la part pour laquelle chacune contribue au résultat, peut varier à l'infini. Il en est de même de la direction donnée à la force artificielle relativement à la force naturelle.

Ce sont ces variations qui établissent les différences entre les divers systèmes de culture et qui doivent servir de base à leur classification.

On a nommé *systèmes naturels* ou *extensifs* ceux dans lesquels la force artificielle intervient peu, et *systèmes artificiels* ou *intensifs* ceux dans lesquels elle intervient beaucoup.

CHAPITRE Ier.

Les forces naturelles.

§ 1. *Le climat.* — De tous les éléments qui concourent à la production agricole, c'est certainement celui qui imprime le plus manifestement son cachet à la végétation et dont le cultivateur tient le plus compte.

Ce n'est que par l'effet de circonstances particulières, fiscales ou commerciales, qu'il déroge parfois à la règle et adopte des branches, qui ne sont déjà plus dans de bonnes conditions climatériques, et qui exigent dès lors plus de soin pour ne donner cependant qu'un produit moindre qu'ailleurs.

A part cela, on peut s'en rapporter à l'expérience locale pour les branches déjà anciennes. Mais pour les nouvelles on en est réduit aux indications vagues de la science ou de la comparaison avec des contrées situées dans des conditions analogues.

Le climat est influencé par tant de causes diverses qu'on peut dire que chaque point de la terre a le sien. C'est ce qui enlève aux données générales de la météorologie une grande partie de leur utilité agricole.

Bornons-nous donc à rappeler que deux grandes causes déterminent le caractère des divers climats de la France : La *latitude*, qui agit sur la température et permet la culture de l'oranger sur les points abrités du midi, celle de l'olivier plus haut, celle de la vigne et du maïs jusqu'au delà du centre, tandis que le nord est borné aux céréales, aux fourrages et aux plantes commerciales des pays tempérés; la *proximité* plus ou moins grande de l'*Océan*, qui agit sur la fréquence des pluies, sur l'abondance des vapeurs aqueuses dans l'air, et comme obstacle aux extrêmes de froid et de chaleur.

Ajoutons qu'à côté de ces causes générales il il en est d'autres, qui n'exercent qu'une action locale; ainsi l'*altitude* abaisse la température moyenne et augmente la quantité de pluie; l'*exposition*, suivant qu'elle est au midi, à l'ouest, à l'est ou au nord, accroît la chaleur, l'humidité, la sécheresse ou les froids, et augmente ou diminue l'*insolation*, cet élément si puissant de la vie végétale; la *proximité* des *montagnes* élève la température lorsqu'elles forment abri au nord, et *vice versa*, elle augmente ou diminue la quantité d'eau atmosphérique tombée, suivant qu'elles sont à l'est ou à l'ouest, et souvent amène la fréquence des orages, des grêles et des gelées hâtives ou tardives; la *direction des vallées* favorise l'entrée des vents chauds ou froids, secs ou humides; la *présence de vastes forêts* occasionne presque toujours une augmentation du nombre des jours de pluie; enfin le *relief accidenté* ou *plat* de la *surface* et la *nature perméable* ou *imperméable* du *sol*, en favorisant ou en empêchant le prompt égouttement du terrain, élèvent ou abaissent la température; diminuent ou augmentent l'humidité de l'air et de la terre.

L'agriculteur qui voudra modifier son système de culture devra s'attacher à bien connaître le caractère de chaque saison, au point de vue des températures moyennes et extrêmes, des gelées hâtives et tardives, des pluies (abondance et répartition), des rosées, des orages ordinaires et de la grêle (voy. *Climat*).

§ 2. *Le sol.* — Il en est du sol comme du climat : on ne doit lui demander que les produits auxquels il convient.

Les divers sols diffèrent entre eux par leurs caractères physiques et par leur composition. L'analyse chimique peut seule faire connaître exactement cette dernière; mais l'observation et des expériences comparatives faites avec des engrais chimiques d'une composition connue fournissent sur ce point des données suffisantes pour la pratique.

Les *caractères physiques* sont, au contraire, facilement appréciables, et comme ils exercent une action décisive sur la culture, ils sont pris en grande considération par les cultivateurs.

On distingue dans la pratique :

1° Les sols forts, compactes, tenaces;

2° Les sols légers, meubles;

3° Les sols moyens ou terres franches.

Ces trois classes, dans lesquelles rentrent toutes les natures de terres productives, peuvent être riches ou pauvres, profondes ou superficielles, plus ou moins hygroscopiques, plus ou moins perméables, pierreuses ou non, inclinées ou horizontales, de nuances variées, et calcaires ou non.

Bornons-nous à rappeler que les *sols forts*, ou grosses terres, qui doivent toujours leur compacité à une grande proportion d'argile, se trouvent parfaitement des moyens divers d'aération et d'ameublissement; mais que les façons y sont difficiles et coûteuses, et les frais de culture élevés, si bien que, à moins d'une grande fertilité, les systèmes extensifs y sont préférables aux autres.

Les *sols légers* doivent leur caractère soit à une grande proportion de sable, ce qui est le cas ordinaire, soit à une proportion non moins forte de craie ou de détritus végétaux, ce qui revient au même pour la friabilité, mais établit de notables différences sous d'autres rapports.

Ces terres sont généralement pauvres; elles sont trop meubles et trop facilement pénétrables à l'air et à l'eau pour avoir besoin de façons nombreuses; le repos et le pâturage leur conviennent au contraire parfaitement; aussi, malgré la facilité et le bas prix des cultures, y a-t-il avantage à leur appliquer des systèmes ex-

tensifs, à moins qu'elles ne soient très-fertiles.

Les *terres moyennes ou franches* (limons, varennes, bornais), intermédiaires entre les deux précédentes, participant à leurs qualités sans en avoir les défauts, convenant à la plupart des plantes, enfin faciles à travailler presque en tout temps, sont partout les terres les plus favorables à la culture en général et à la culture intensive en particulier. Heureusement qu'elles constituent une portion notable du sol de la France.

Des questions importantes comme celle du sous-sol, de la profondeur de la couche arable, de la perméabilité, de la présence ou de l'absence de pierres, de calcaire, d'humus, etc., se rattachent directement à ce sujet, mais ne peuvent être traitées ici. Nous renvoyons pour cela aux articles *Argile, Calcaire, Humus, Sable, Terre.*

Mais nous devons quelques mots à la *fécondité,* parce qu'elle a une importance décisive sur les systèmes de culture.

C'est la résultante de la *richesse* du sol et de son *activité* ou puissance, c'est-à-dire de la faculté qu'il possède de mettre sa richesse incessamment à la disposition des plantes.

Un sol peut être riche et inactif; c'est le cas de beaucoup de terres argileuses et tourbeuses. Il peut être actif et pauvre, c'est le cas des terres sableuses et crayeuses.

La pauvreté et l'inactivité produisent le même effet, mais demandent à être combattues par des moyens différents.

La *pauvreté* peut être générale ou partielle. Le sol, en effet, peut renfermer en abondance toutes les substances nécessaires aux récoltes, sauf une seule, les phosphates, ou la potasse, ou la chaux. Les rendements sont alors toujours proportionnels, non à la quantité totale des matières alimentaires que renferme le sol, mais à la quantité de la substance qui s'y trouve au minimum. Le résultat est le même que lorsqu'il y a pauvreté générale; mais le remède est plus facile, et c'est en pareils cas où la théorie des engrais complémentaires reçoit son application la plus fructueuse. Les sols partiellement pauvres sont souvent l'occasion de grands succès financiers, pour les agriculteurs instruits et intelligents.

Il n'en est pas de même de la pauvreté générale qui est caractérisée surtout par l'absence d'humus. A moins de circonstances particulières, les sols qui en souffrent sont condamnés forcément aux systèmes les plus extensifs.

L'inactivité est la conséquence, soit de la force avec laquelle la terre s'empare des engrais et les retient; soit du manque d'aération, qui lui-même provient de la compacité du sol, de sa tendance à faire croûte, ou de l'imperméabilité du sous-sol, du défaut de pente, de la situation basse, toutes choses qui maintiennent dans la couche arable un excès d'eau; elle peut encore provenir de l'état acide ou astringent de l'humus, état qui paraît dû au manque d'aération et à la pénurie de bases terreuses ou alcalines.

Signaler ces causes, c'est indiquer les remèdes, et dire en même temps que là encore il y a un beau champ à exploiter pour l'homme de savoir et d'intelligence.

Disons, enfin, qu'il est avantageux qu'un grand domaine possède plusieurs natures de terres, fortes et légères, sèches et fraîches. Jamais les récoltes n'y manquent tout à fait; on y peut cultiver un grand nombre de plantes, et donner des façons et y procurer aux troupeaux un bon pâturage presque en tout temps.

§ 3. *Les Eaux.* — Nous renvoyons aux articles *Drainage, Eaux, Irrigation,* pour l'étude approfondie de ce sujet.

Ici bornons-nous à rappeler que l'eau est une condition absolue de la vie, qu'elle entre dans la composition de tous les corps vivants, et qu'elle est l'intermédiaire obligé de la nutrition; qu'elle agit par elle-même sur les corps organisés et qu'elle agit aussi par les substances qu'elle tient presque toujours en dissolution ou en suspension; qu'elle exerce encore une action très-marquée sur la production agricole, à l'état de neige, en garantissant les récoltes du froid; à l'état de glace, en soulevant et ameublissant les terres compactes et en désagrégeant les roches; à l'état de vapeur, en pénétrant, par les pores et les organes de la respiration, dans l'intérieur des plantes et des animaux.

De là l'effet souvent merveilleux de l'irrigation, surtout dans les pays à climats chauds et secs, où la lumière solaire est intense, et avec des eaux chargées de matières fertilisantes; de là aussi l'effet avantageux même des nappes d'eau souterraines placées à une faible distance de la surface, à la condition, toutefois, que cette eau sera en mouvement et se renouvellera, car l'eau stagnante, soit à la surface, soit dans le sous-sol, est un obstacle presque absolu à la végétation des plantes cultivées.

Si la plupart des eaux sont bonnes, il en est aussi quelques-unes de mauvaises, qui doivent leur effet nuisible, soit à leur manque d'air et à une température trop basse (eau de neige et de glace), soit à certaines substances qu'elles tiennent en dissolution ou en suspension, comme des oxydes métalliques, du tannin (eaux provenant des forêts de chênes ou de landes), etc.

Les plantes qui croissent en contact avec l'eau d'une source ou d'un ruisseau sont le meilleur indice de sa qualité. Si elles appartiennent à de bonnes espèces, l'eau est bonne.

On améliore les mauvaises par un séjour prolongé dans des bassins et surtout par l'addition de chaux, de cendres de bois ou de purin.

CHAPITRE II.

Les forces artificielles.

§ 1. *L'homme.* — En traitant du travail, nous

ons les *aides ruraux*. Ici nous ne parle-
de de l'*exploitant*.
ujet a déjà été traité avec développements
cle *Agriculteur*. Nous nous bornerons
mentionner les points qui se rattachent
ment à la question des systèmes de cul-

est souvent maître de choisir le *milieu*
quel on opérera; comme un milieu ap-
au caractère, aux dispositions, aux fa-
et aux moyens quelconques dont on dis-
un gage de succès, il est nécessaire que
s'examine et se juge avant d'organiser
treprise. Facilitons ce travail par quel-
dications.
les exploitants rentrent dans deux caté-
distinctes : *Ceux qui ne travaillent*
llectuellement; ce sont les propriétai-
fermiers, les régisseurs à grands faire-
— *Ceux qui travaillent aussi et avant*
anuellement; ce sont les propriétaires,
s et métayers à petits faire-valoir.
la division rationnelle de la *grande* et de
e culture.
agriculteurs, ou *grands exploitants*,
avant tout par leur intelligence, leur sa-
ur force de volonté, doivent avoir une
le professionnelle tout autre que celle
t cultivateur, qui opère principalement
bras.
vaut l'homme, tant valent les con-
ces qu'il a acquises; aussi, dans l'en-
des facultés morales, intellectuelles et
es qui constituent l'aptitude profession-
s premiers, plaçons-nous le caractère et
gence au-dessus du savoir.
point de vue il existe deux types bien
s : *les hommes d'action*, *les hommes*
binaison; les premiers, hommes énergi-
actifs, à volonté forte, au parler facile,
'art du commandement, voyant bien et
ement ce qui est superficiel, mais pres-
jours incapables de creuser et d'embras-
question dans son ensemble, manquant
ment, d'esprit d'observation, souvent
de suite et d'ordre, enfin tous très-
s d'eux-mêmes et ne doutant de rien;
nds offrant un contraste plus ou moins
t avec les premiers.
deux types extrêmes sont rares, il n'en
moins certain qu'on voit journellement
mes qui exécutent mieux qu'ils ne com-
et d'autres qui ont d'excellentes idées,
cécutent mal ou n'exécutent pas du tout.
nt il est donné au même individu de
les deux facultés à un haut degré.
hommes d'action les systèmes où le tra-
me large part, où la culture est active,
uée, riche, en un mot les systèmes in-
Aux hommes de combinaison, au con-
es systèmes où les forces naturelles pré-
nt, les systèmes extensifs; à eux aussi les

changements de système, par ce qu'ils exigent de l'esprit d'observation, un grand jugement et de la prudence.

Cette donnée générale est souvent modifiée par la situation particulière de l'exploitant.

Ainsi, le *propriétaire-agriculteur* a toujours avantage à exécuter des *améliorations foncières* sur une large échelle. Seul il trouve encore du profit dans celles qui, comme les reboisements, les plantations fruitières, etc., ne donnent de revenu qu'après un temps plus ou moins long. Il a souvent intérêt à procéder à l'amélioration de sa culture, par le *temps* plutôt que par *l'argent;* en tous cas, il peut le faire sans pertes, même quand les circonstances favorisent ce dernier moyen. A lui donc l'exploitation des domaines étendus et pauvres ou négligés, et leur amélioration lente mais sûre et peu coûteuse par une culture extensive bien entendue.

Il n'en est pas de même du *fermier*. A moins d'un bail très-long ou de stipulations spéciales, il ne doit s'attaquer qu'à un domaine *tout fait* (en bon état de production) ou du moins qu'il pourra *faire* par des moyens efficaces et peu dispendieux.

Il lui faut plus de connaissances locales et plus de capitaux qu'au propriétaire, car il doit exécuter tous les travaux d'améliorations foncières qu'il a reconnus indispensables, dans les premières années; et, toutes choses égales d'ailleurs, il devra, plus que ce dernier, pencher vers la culture intensive.

Heureusement que les *engrais commerciaux*, qui ont si grandement modifié les conditions d'exploitation des terres pauvres et épuisées, lui offrent le moyen d'arriver promptement et économiquement à s'*empailler* et à s'*enfourrager*.

Quant au *régisseur*, il a les intérêts du propriétaire ou ceux du fermier, suivant qu'il est à appointements fixes ou intéressé dans le produit net.

Ajoutons qu'il doit avoir, plus que le propriétaire et le fermier, les connaissances, l'activité, la force de volonté qui constituent le bon agriculteur, et qui seules peuvent balancer les inconvénients de sa situation intermédiaire entre le maître et les ouvriers.

Le *petit* et le *moyen* cultivateur pourrait tirer aussi bon parti que le *grand* des connaissances nécessaires à une bonne culture. Mais sa position l'empêche et l'empêchera toujours de les acquérir. La seule chose qu'on puisse raisonnablement désirer et attendre, c'est que, par une instruction professionnelle plus complète, il perde son culte pour la routine et son hostilité aveugle contre les innovations et les novateurs.

Sans vouloir comparer ici la petite et la grande culture, disons que si la première est inférieure à l'autre, au point de vue du matériel, de la di-

vision du travail et des opérations, etc., elle lui est supérieure par ce fait important que le paysan exécute lui-même ses travaux, ses ventes et achats, et que lorsqu'il emploie des ouvriers, comme il travaille et vit avec eux, ceux-ci travaillent plus et sont moins exigeants pour la nourriture qu'ailleurs. Aussi, les systèmes intensifs lui conviendraient-ils partout si l'engrais et le capital ne lui faisaient pas si souvent défaut.

C'est surtout le *petit propriétaire* qui souffre de cette pénurie d'argent, des dettes que ses acquisitions lui ont imposées et du morcellement excessif de ses terres.

Sous ces divers rapports le *petit fermier* est souvent plus heureux, surtout lorsqu'il a un propriétaire initié à l'agriculture et comprenant bien ses véritables intérêts. Mais signalons un écueil : c'est principalement comme fermier que le petit cultivateur s'abandonne volontiers à cette tendance, malheureusement générale chez nous, de *produire plutôt par le travail que par l'engrais*, tendance presque aussi funeste à l'exploitant qu'à la terre, et contre laquelle le propriétaire doit réagir dans la rédaction du bail, en imposant la tenue constante d'un bétail suffisant.

Quant au *métayer*, qui a été l'objet d'un excellent travail dans cet ouvrage, nous nous bornerons à dire que le caractère particulier de l'association établie entre lui et le propriétaire, doit influencer le choix d'un système de culture. Un système qui donne une grande prépondérance au travail sera nécessairement onéreux au métayer, tandis que celui où les forces naturelles sont presque seules en jeu, ne donnera pas au propriétaire un revenu suffisant, quoique le premier eût été profitable à l'exploitant s'il avait été fermier, et que le second eût pu être fort lucratif pour le propriétaire s'il avait exploité directement. Quand les circonstances locales imposent l'un ou l'autre de ces systèmes, on tâche de rétablir l'équilibre en faisant varier les conventions. Ainsi, dans une culture très-intensive, on laissera au métayer plus que la moitié du produit brut, au moins des branches qui exigent beaucoup de travail, et réciproquement.

Ce qu'il faut, du reste, au métayer, comme au petit fermier, comme à la terre en général, c'est l'intervention continue, intelligente et bienveillante du maître, non plus seulement pour en percevoir les revenus, mais encore pour préparer et améliorer les moyens de production. Avec cet élément, le métayage est sans contredit le mode d'exploitation le plus rationnel et le plus avantageux pour tous les pays pauvres et arriérés, celui qui concilie le mieux l'intérêt de de la terre et celui de l'exploitant. S'il n'en est pas toujours ainsi, c'est que, *tant vaut le propriétaire, tant vaut le métayage.*

Nous ne pouvons quitter ce sujet sans dire un mot de la *femme* A la tête du ménage, elle influe, par la nourriture, sur les résultats bons ou mauvais du travail. Chargée de la direction de la basse cour, de la laiterie, il dépend d'elle que ces branches, qui acquièrent chaque jour plus d'importance, en France, deviennent lucratives ou soient onéreuses. Aussi doit-on désirer qu'en haut comme en bas, un enseignement professionnel soit enfin créé pour les jeunes filles qui, par leur position, sont destinées à la vie rurale; et afin de rendre l'agriculture un peu plus sympathique à nos compagnes, on devrait s'occuper davantage d'assainir et d'embellir les habitations rurales.

§ 2. *Le travail et les travailleurs.* — Ce paragraphe tiendra lieu de l'article qui devait figurer au mot *travail.*

La part du travail dans la production agricole. — On a vu plus haut que ce n'est qu'exceptionnellement que la force naturelle suffit pour produire conformément à nos besoins, et que la règle est l'intervention de la force artificielle, non-seulement pour récolter, mais encore pour créer.

Il s'agit de savoir dans quelle mesure cette force doit s'appliquer, c'est-à-dire, en prenant la terre comme représentant l'ensemble des forces naturelles, quelle somme de travail on doit consacrer à une surface donnée.

Il y a sous ce rapport, et parfois dans les mêmes pays, des différences énormes allant de 1 à 200 et plus.

A tort on a considéré le chiffre élevé du travail comme condition et indice constant de la bonne culture, et réciproquement. Comme la bonne culture tient, non au *produit brut*, mais au *produit net*, il peut y avoir excellente et détestable culture avec peu et avec beaucoup de travail.

L'observation nous a fourni les données suivantes, qu'on peut considérer comme des règles sûres, pouvant guider sous ce rapport l'agriculteur dans toutes les circonstances :

1° *Faire partout et toujours prédominer celui des deux éléments de production qui est le moins cher.*

Ainsi, le sol est-il d'un prix élevé et la main-d'œuvre à bon marché, il faut faire de la culture intensive, c'est à-dire employer beaucoup de travail afin d'obtenir d'une surface donnée le produit brut le plus élevé possible, et de couvrir ainsi largement la rente considérable de la terre.

Celle-ci est-elle au contraire à bas prix et la main-d'œuvre chère, il faut adopter la culture extensive, épargner le travail et laisser agir la nature.

A cette règle on a objecté que la réduction du travail n'était jamais avantageuse, puisque si 10 de travail donnent 30 de produit, 20 de travail donneront 60 de produit.

C'est une erreur; il est au contraire d'observation générale en culture que :

2° *Chaque unité d'un travail quelconque, toutes choses égales d'ailleurs, produira un effet d'autant moindre que la somme totale de ces unités est plus forte.*

Exemple : si un premier labour produit un effet égal à 100, un second ne produira plus qu'un effet égal à 60, un troisième plus qu'un effet égal à 30, un quatrième plus qu'un effet égal à 12 et un cinquième zéro.

Tous les praticiens connaissent ce fait et savent qu'on arrive d'autant plus vite au *travail improductif* que le sol est plus léger et plus pauvre.

Mais ce n'est pas tout en observant ce qui se passe et les anomalies apparentes que présentent souvent les règles ci-dessus, on en arrive à constater qu'il existe une relation intime entre l'effet du travail et la richesse du sol, et à reconnaître la constante exactitude du principe suivant, que nous n'hésitons pas à donner comme une des bases fondamentales des systèmes de culture :

3° *Toutes choses égales d'ailleurs, le travail doit être proportionnel à la richesse du sol.*

Ainsi, dans un sol pauvre, peu de travail, culture extensive, car *la limite du travail productif* y est promptement atteinte; dans un sol de même nature, placé dans les mêmes conditions économiques, mais riche, beaucoup de travail, culture intensive.

En supposant pour la richesse une progression arithmétique, on peut admettre pour le travail une progression géométrique.

Le principe que nous énonçons ici repose sur ce fait, que l'accroissement de produit qui résulte d'un travail donné est non une valeur constante, mais une valeur proportionnelle au rendement initial de la terre. De là vient que le même travail est lucratif ici, onéreux là.

Sans doute à égalité de richesse, ou plutôt de rendement initial, il y a des différences dans l'effet d'un travail suivant l'état physique du sol; mais, c'est ici le cas de ne pas confondre l'*impuissance* avec la *pauvreté*. Quant l'exiguïté du produit vient de cette dernière, aucun surcroît de travail ne peut *lucrativement* augmenter le produit.

Les deux principes 1° et 3°, en parfait accord pour une même situation économique, peuvent ne plus l'être lorsqu'il s'agit de localités différentes. Certaines terres fort riches peuvent, en effet, n'avoir aucune valeur vénale, tandis qu'ailleurs des terres fort pauvres en ont une très-grande.

Que faire alors?

Dans les terres riches, mais sans valeur vénale, appliquer le premier principe, faire prédominer l'élément naturel, puisqu'il est le moins cher.

Dans les terres pauvres, mais qui, par le fait de leur situation, ont une grande valeur, créer avant tout la richesse qui manque; donc, avant de les cultiver, les mettre en parfait état de production, par des travaux d'amélioration foncière et surtout par d'abondantes fumures.

La direction du travail. — On a vu que la production agricole résulte du concours simultané de la force naturelle et de la force artificielle.

La première seule est donnée, primitive, nécessaire. Elle agit dans un certain sens, variable suivant les sols et les climats. La force artificielle, le travail, produit tout son effet, quand elle opère dans le même sens que la force naturelle, et qu'elle vient ainsi s'ajouter à celle-ci. Le résultat des deux forces est, au contraire, plus ou moins réduit lorsque la seconde vient contre-carrer la première, comme cela a lieu quand, par exemple, on maintient à l'état de terre arable un sol *très-herbu*, ou qu'on cultive des plantes et qu'on tient des animaux auxquels ni le sol ni le climat ne conviennent.

Les règles ci-dessus ont acquis plus d'importance, leur application est devenue davantage une question d'existence pour notre agriculture, depuis que le libre-échange nous a mis en concurrence, sur nos propres marchés, avec les producteurs du monde entier, en même temps qu'avait lieu sur les salaires une hausse énorme, qui affecte surtout péniblement la grande culture.

La division du travail, qui dans l'industrie accroît si merveilleusement la puissance productrice de l'homme, ne peut recevoir qu'une application restreinte en agriculture, par suite de la variété des opérations et de leur peu de durée.

Au point de vue économique c'est un grand mal; mais au point de vue moral et humanitaire c'est un grand bien, car, quoi qu'on en ait dit, le funeste effet qu'exerce la division du travail poussée loin sur le physique et les facultés intellectuelles de l'homme sont hors de contestation.

Cependant le peu qu'en admet l'agriculture ne laisse pas que d'avoir des résultats avantageux, et constitue même un des points dans lesquels la grande culture a une supériosité marquée sur la petite.

Il est certain que dans une grande exploitation, où l'on dispose d'un personnel nombreux, on peut, non-seulement répartir les travaux suivant la force et les aptitudes des ouvriers, mais encore charger toujours les mêmes individus de certaines opérations qui exigent de l'adresse, comme les labours, les semailles, le fauchage, etc., et même étendre le principe de la division du travail aux opérations complexes telles que les repiquages de colza, de betteraves, la récolte des racines, la rentrée et l'emmagasinement des produits, etc.

Même dans ces limites restreintes, la division du travail suffirait pour assurer à la grande cul-

ture un avantage marqué sur la petite, en matière de travail, sans une circonstance grave, trop peu appréciée jusqu'ici, nous voulons parler de la difficulté du contrôle.

Le contrôle des travaux culturaux est en effet difficile, parfois même impossible, à cause de l'absence d'une mesure exacte pour l'évaluation de l'ouvrage, tant pour la quantité que pour la qualité, et cette absence tient à la variabilité extrême des résistances à surmonter. Il en résulte, qu'à moins d'être toujours derrière ses ouvriers, le chef d'exploitation est dans une foule de cas forcé de s'en rapporter à leur intelligence et, ce qui est plus délicat encore, à leur loyauté et à leur zèle.

Heureusement qu'il est moins difficile qu'on ne le prétend de faire naître ces sentiments chez les ouvriers de la campagne. Il suffit pour cela d'une conduite à la fois ferme et loyale, énergique et bienveillante. Il faut de plus leur prouver que le premier on ne craint pas ses peines, et leur donner des preuves multiples d'une véritable supériorité dans la connaissance des choses agricoles.

Du reste, on retrouve parmi les travailleurs des champs toutes les nuances de caractère qui existent ailleurs. A chacun d'y avoir égard et de choisir, autant que faire se peut, celles qui cadrent le mieux non-seulement avec les fonctions à remplir, mais encore et surtout avec son propre caractère.

Les rapports entre patrons et ouvriers sont, il faut l'avouer, plus difficiles aujourd'hui qu'autrefois.

Cependant tout n'est pas perdu, comme l'affirment certains chefs d'exploitation.

Que le patron prenne pour base de conduite cette règle : *traiter ses subordonnés, sinon comme des amis, du moins comme des hommes;* qu'il oppose la droiture toujours et dans l'occasion la bienveillance et une aide efficace à la ruse, à la défiance et à l'indifférence; qu'il sache punir énergiquement les actes d'hostilité bien avérés, les atteintes portées à ses intérêts, et récompenser toutes les preuves de dévouement qui lui sont données; que tout en exigeant des chefs de service des rapports détaillés sur ce qui intéresse l'exploitation, il repousse la délation; qu'enfin il n'adresse de reproche que quand il s'est assuré qu'ils sont mérités, et que, quelque grave que soit la faute, il conserve toujours son sang-froid, et il s'assurera que la direction des ouvriers ruraux n'est pas une tâche au-dessus des forces d'un homme intelligent et ferme.

Un moyen de la rendre plus facile, dans la grande culture, c'est d'échelonner la responsabilité en créant des *chefs de service*. Un autre, non moins important, c'est d'établir l'*unité du commandement* et de la respecter en ne donnant jamais d'ordres directement aux agents inférieurs, lorsqu'on a des contre-maîtres.

Une *surveillance* incessante, toujours si utile, ne devient possible que par la réunion des travailleurs en grands chantiers.

Quand cela n'est pas faisable, on n'a que la ressource d'apprécier le travail effectué pendant qu'on était absent, moyen qui exige des connaissances pratiques et locales.

Le travail de l'homme est de deux sortes : celui de l'homme seul, celui de l'homme aidé des animaux.

Tous les travaux de la culture sont exécutés par trois classes distinctes de travailleurs : les domestiques ou employés à gages; les journaliers; les tâcherons.

Les employés à gages se louent, dans une grande partie de la France, pour une année entière, et, à moins de causes graves, ni le maître, ni l'employé ne peut rompre l'engagement, sous peine d'indemnités.

Ailleurs, et cela vaut mieux, ils s'engagent pour une saison seulement, ou pour l'année entière, mais avec la faculté mutuelle de se donner congé en prévenant huit jours à l'avance. Dans ce cas le gage est réparti d'une manière inégale dans les diverses saisons de l'année, suivant l'importance des travaux.

Quels que soient, du reste, les usages locaux, sous ce rapport on est presque toujours obligé de les suivre.

Il y a des contrées où, sauf en moisson, les domestiques sont presque les seuls ouvriers de la ferme. Ailleurs on n'en a que juste ce qu'il faut pour soigner et conduire les animaux, tenir le ménage, la laiterie, etc.

Ce sont en effet là des travaux qui exigent des ouvriers spéciaux et à poste fixe.

Pour tout le reste, il est avantageux de n'employer que des journaliers et des tâcherons, quand on en trouve, car leur travail est en général moins cher que celui des employés. Le haut prix du travail de ces derniers explique la tendance actuelle à renforcer partout les moteurs.

Un des inconvénients des employés, c'est la nécessité presque générale en France de les *nourrir*.

Chaque contrée a sous ce rapport des usages qu'on est presque toujours forcé de suivre, dût-on plus mal nourrir. Cependant, on s'attache parfois trop exclusivement à certains aliments peu nourrissants, les pommes de terre, le maïs, le sarrasin, et on en néglige d'autres qui, tels que le lait et les déchets de fabrication du beurre, sont nutritifs, salubres et d'un prix très-minime. En général, on consomme trop peu de viande dans nos campagnes.

La nourriture des gens donne souvent lieu, dans la grande culture, à du gaspillage, quand ce n'est pas la maîtresse elle-même qui s'en charge, et à des plaintes plus ou moins vives de la part des gens. Ces plaintes, quelquefois fondées, ne sont souvent dues qu'à la comparaison

qu'ils établissent entre leur nourriture et celle du maître. Dans la petite culture, où ils sont d'ordinaire moins bien nourris que dans la grande, ils ne se plaignent jamais, parce que le patron mange avec eux.

Aussi cherche-t-on depuis longtemps à s'exempter de cette obligation de nourrir.

En Allemagne et aux environs de Paris on a essayé, tantôt avec, tantôt sans succès, des *entrepreneurs de nourriture* à prix déterminés.

Dans le midi et le centre, le chef de culture se charge ordinairement de nourrir moyennant certaines redevances en aliments et en argent.

A ma ferme de l'Espinasse, je donnais au mien, par personne et par an :

6 hect. de méteil.
30 litres de haricots.
10 kilog. de viande.
10 — de lard frais.
10 — d'huile de noix.
5 — de beurre ou de graisse.
10 — de fruits secs.
400 — de pommes de terre.
150 litres de lait écrémé (sous forme de fromages).
10 fr. p. sel, poivre, vinaigre, morue, etc.

Plus, pour toute la maison, la moitié des œufs de la basse-cour, quelques ares de potager, le marc de raisin provenant de 3 hectares de vignes et 500 litres de vin.

Aujourd'hui il faudrait remplacer le méteil par du froment, doubler le vin et augmenter la viande, la nourriture s'étant partout grandement améliorée. Même au point de vue de l'intérêt personnel, on ne doit pas s'en plaindre, car le travail est toujours en raison de la nourriture.

En Angleterre, et dans quelques parties de la France, on ne nourrit personne, parce que la plupart des domestiques sont des gens mariés, auxquels on accorde un logement suffisant, une certaine quantité de grain, de pommes de terre, de combustible, parfois du lait, un petit jardin, quelques poules, la nourriture pour une chèvre, ou même pour une vache, et qui sont ainsi en mesure de prendre en pension leurs confrères non mariés.

Au triple point de vue de la morale, de la subordination et de la stabilité, ce système a d'immenses avantages.

Les seuls motifs qui empêchent bien des agriculteurs de l'adopter sont *la crainte des détournements* et *le logement*.

Avec de l'ordre, une grande surveillance et de la fermeté, on évite le premier inconvénient.

Le logement offre plus de difficulté ; rarement on le trouve dans les bâtiments mêmes de la ferme. Donc il faudrait souvent bâtir, comme le font les Anglais. C'est peu du goût de nos propriétaires ; cela deviendra cependant de plus en plus une obligation, si la grande culture veut s'assurer les bras nécessaires.

Les *gages* varient, en France comme ailleurs. Là encore il faut suivre les coutumes locales. En général, ils sont faibles dans les pays pauvres, où les hommes travaillent mal, et réciproquement.

Partout ils ont subi une augmentation qu'on peut évaluer à 80 ou 100 pour 100, depuis une vingtaine d'années, ce qui fait qu'aujourd'hui les contrées avancées de la France ont probablement les gages les plus élevés de l'Europe.

On a souvent essayé d'*intéresser les employés* en leur donnant une part dans les bénéfices nets de l'exploitation ou dans ceux de la branche spéciale à laquelle ils étaient attachés. On a dû y renoncer, à cause de la difficulté d'établir ces bénéfices d'une façon exacte. C'est regrettable, car on supprimait ainsi la cause des plus grandes difficultés, l'insouciance des agents pour les intérêts du patron.

Mais, à défaut d'association rationnelle (basée sur le partage des bénéfices), on peut encore intéresser les employés en leur donnant une *prime* sur les *produits bruts* et même sur certains travaux. Le traitement fixe est alors réduit, et on s'arrange de manière à ce que les recettes totales dépassent le traitement habituel quand l'employé a mis des soins intelligents et de l'activité dans l'accomplissement de ses fonctions. Le patron regagnera largement ce surcroît de dépenses.

L'organisation du personnel. Un charretier soigne et conduit 2 ou 3 chevaux. Le labour à 4 exige 2 hommes.

Avec les bœufs de rechange, un laboureur soigne 4 bœufs.

Quand une exploitation compte plus de 3 charrues, il lui faut un *homme de cour* pour préparer et distribuer les fourrages, surveiller les fenils et greniers, curer les logements des animaux, soigner les fumiers et autres engrais, etc.

Il faut : *un vacher* pour 15 à 25 vaches ; une vachère pour 8 à 12 ;

Une *fille de basse-cour* pour 2 truies portières, 1 ou 2 porcs à l'engrais et la volaille ;

Un *berger* pour 600 à 700 moutons ou 400 à 500 bêtes de divers âges et des deux sexes ;

Un *bouvier* pour 10 à 25 bœufs à l'engrais.

Un *gardeur*, avec un bon chien, pour 30 à 100 bêtes bovines, suivant que les pâturages sont étendus ou restreints, bien ou mal clôturés.

Il y a, comme on le voit, des différences notables dans le nombre de bêtes soignées par une personne. La valeur de l'individu y est pour beaucoup, mais la disposition des bâtiments, et la présence ou l'absence d'un bon matériel agissent aussi sous ce rapport. Enfin, dans beaucoup d'exploitations, le nombre exagéré des employés relativement aux existences en bétail tient à la multiplicité des branches. Souvent on ne donne que 200 moutons à un berger, parce que la présence de vaches laitières, de bœufs à l'engrais,

de truies portières ne permet pas d'en tenir davantage. Avec l'élévation croissante des gages, ces questions méritent une attention sérieuse de la part des agriculteurs, car elles décident souvent du gain ou de la perte d'une branche.

Les *journaliers* sont les gens dont le nombre a le plus diminué. L'émigration vers les grandes villes et à l'étranger, et la réduction de plus en plus sensible des naissances en sont les principales causes. Il faut y ajouter cette circonstance que, par l'effet même du progrès agricole, les journaliers qui sont en même temps petits cultivateurs trouvent plus qu'autrefois à bien employer leurs bras chez eux.

L'agriculture n'a aujourd'hui qu'un moyen de retenir les ouvriers qu'elle possède encore, c'est de les payer suffisamment pour qu'ils n'aient aucun profit à émigrer, et pour pouvoir le faire sans se ruiner il faut qu'elle applique intelligemment les règles indiquées plus haut. Mais, en somme, elle doit s'attacher à réduire le plus possible le travail de l'homme et à le remplacer par celui des animaux ou des moteurs physiques.

Les journaliers sont, ou des *prolétaires*, ou de petits *propriétaires*, ou des *vignerons*.

Les premiers sont toujours disponibles, ils sont maniables et généralement laborieux; mais pour pouvoir compter sur eux dans la belle saison il faut leur assurer du travail dans la mauvaise, ce qui n'est faisable que quand on a des branches techniques, des bois, ou qu'on exécute tous les ans des travaux d'amélioration foncière.

Les vignerons, qui sont en général bons ouvriers, peuvent travailler à meilleur compte que les prolétaires, mais ne sont disponibles que dans les intervalles entre les travaux de la vigne; aussi, quand on en est réduit à leur concours, est-on obligé d'organiser sa culture d'une façon spéciale.

Les petits cultivateurs, qui constituent en France la grande masse des travailleurs ruraux, offrent des avantages et des inconvénients analogues à ceux des vignerons, mais avec cette circonstance aggravante que leurs propres travaux coïncident toujours avec ceux du patron, inconvénient minime, toutefois, quand la culture de l'ouvrier est très-petite et qu'on la facilite en faisant pour lui tous les travaux d'attelage au prix de revient.

Les *ouvriers nomades*, qui sortent chaque année de certaines contrées très-peuplées, sont pour d'autres contrées riches, mais peu nanties d'ouvriers, d'un très-grand secours, d'autant plus que ces ouvriers préfèrent en général la tâche à la journée, et que, grâce à une grande habitude de certains travaux, les binages, le fauchage, le sapage, ils peuvent les exécuter à des prix relativement minimes tout en se faisant de bonnes journées.

Dans plusieurs contrées, il faut nourrir les journaliers, sous peine de n'en pas avoir. C'est fâcheux, car aux inconvénients qu'offre la nourriture des employés s'en ajoute un autre, c'est que dans les premiers jours ils se dédommagent, aux dépens du patron, de la diète qu'ils s'imposent ordinairement chez eux.

On peut souvent se dispenser de cette obligation en ajoutant 60 à 75 c. au salaire.

La boisson joue aussi un grand rôle. Rappelons à ce sujet que l'eau additionnée de café noir constitue une boisson très-hygiénique dans les grandes chaleurs.

Quant aux *salaires* qui ont haussé partout, quoique moins que les gages, on est obligé de les accepter pour ce qu'ils sont, sous peine de ne pas trouver d'ouvriers. Ce n'est qu'avec la certitude d'avoir des travaux d'hiver que les ouvriers consentent à réduire le prix de ceux d'été.

Le taux varie suivant les saisons, et pour chaque saison suivant les contrées.

La *tâche* et les *tâcherons*. — Le travail à la tâche, recherché par les bons ouvriers, leur est aussi avantageux qu'au patron. Malheureusement on ne peut l'appliquer qu'aux opérations simples, assez prolongées et dont il est facile d'apprécier la *quantité* et la *qualité*, telles que *terrassements*, *défrichements*, *coupe* et *façonnage du bois*, *coupe des fourrages*, *des céréales*, *etc.*, *arrachage des racines*, *battage et nettoyage du grain*, *façonnage du vignoble*, *etc.*

Cependant, là où ce système a pénétré dans les habitudes de la population on étend le cercle des tâches à beaucoup d'autres travaux, comme charger et épandre le fumier et les autres engrais, planter et biner les récoltes sarclées, etc.; patrons et ouvriers s'en trouvent parfaitement.

Les *animaux de trait* ont déjà été étudiés aux articles *attelages et bêtes de trait*, auxquels nous renvoyons, nous bornant à constater ici que tandis que l'âne et le mulet perdent chaque année du terrain, la vache, en même temps travailleuse et laitière, en gagne, au grand profit de la petite culture; qu'il en est de même du bœuf partout où on a su se créer la possibilité de tenir *des bœufs de rechange*, et enfin qu'on commence à utiliser les chevaux légers aux travaux agricoles, en améliorant les instruments de culture et en substituant le chariot à timon à la charrette.

Rappelons aussi qu'on évalue l'importance d'une exploitation par le nombre des charrues, qui correspondent elles-mêmes à des surfaces variant de 4 à 16 hectares pour une charrue à bœufs, de 10 à 40 pour une charrue à chevaux; et qu'enfin, si l'attelage ordinaire d'une charrue est en France de deux bêtes, il y a des localités où il n'est que d'un seul cheval, et d'autres où il est de 8 chevaux ou bœufs.

L'étendue correspondant à une charrue ne prouve rien, elle peut être grande ou minime par suite de la nature du sol comme du caractère intensif ou extensif de la culture. Quant au nombre de bêtes par charrue, s'il dépend

également du sol et aussi de la force des animaux, il tient surtout à la forme bonne ou défectueuse de la charrue.

De bonnes charrues permettent de faire partout des labours ordinaires avec 4 bêtes au plus. L'avantage qu'on trouve à les réduire à 3 ou à 2 (économie d'un homme) explique la prédilection des agriculteurs pour les bêtes de grande taille.

Bien répartir les travaux dans les diverses saisons de l'année est un des buts les plus importants que doit se proposer l'agriculteur. Nous reviendrons sur ce sujet en traitant des *assolements*.

Les *moteurs physiques*. — Le vent et la chute d'eau ne pouvant servir en agriculture que dans des circonstances exceptionnelles; nous ne parlons ici que de la *vapeur*.

On sait qu'elle est d'un emploi général dans les grandes fermes anglaises, où elle fait mouvoirs toutes les machines d'intérieur, autrefois mues par des manéges, et que de la ferme elle est passée aux champs, où déjà elle se substitue en partie aux attelages. On sait aussi que, comme toutes les innovations anglaises, elle a reçu bon accueil dans nos grandes fermes du nord.

Sans nous prononcer pour ou contre cette introduction, faisons remarquer, que les machines et le combustible sont moins chers en Angleterre qu'en France, et qu'il y règne un climat humide qui entrave beaucoup le façonnage du sol et donne, par conséquent, un immense avantage à tout moyen propre à activer la mise en état des terres. Ajoutons qu'avant de se procurer un moteur à vapeur, il faut s'être exactement rendu compte non-seulement de son prix, et du prix du combustible, de l'huile, de la graisse et des chiffons, de la possibilité de trouver des ouvriers capables pour le diriger et pour y faire les réparations nécessaires, mais encore du nombre de jours dans l'année pendant lesquels ce moteur sera utilisé, et de l'emploi qu'on pourra faire des attelages qu'il aura remplacés partiellement.

§ 3. *Le matériel*. — Le même travail coûte effectué par un cheval dix fois moins qu'effectué par un homme. De là l'immense avantage des engins qui permettent d'appliquer la force des attelages aux diverses opérations de la culture, et l'avantage non moins grand des bonnes machines, qui transmettent à la résistance une grande partie de la force qu'elles reçoivent, tout en accomplissant l'opération d'une manière plus parfaite.

Mais s'il faut partout l'indispensable et même l'utile, il ne faut rien de superflu, car le matériel s'use même sans être employé, et il subit une détérioration annuelle qui varie de 7 (pour herses en fer, rouleaux en fonte) à 30 pour 100 (pour charrues et voitures).

Il y a dans toute exploitation le *matériel sédentaire*, qui comprend tous les engins restant à poste fixe dans la ferme, et le *matériel de campagne*, qui comprend ceux destinés au service des terres.

On divise l'un et l'autre en *matériel spécial* à chaque attelage ou à chaque service, et en *matériel général*, servant à tous.

La multiplicité et la variété des objets divers composant le matériel d'une ferme rendent très-difficiles la surveillance, l'ordre et les soins, sans lesquels cependant il devient une cause incessante de pertes. C'est encore un motif ajouté à tant d'autres pour simplifier le plus possible la culture et réduire le nombre des branches.

§ 4. *Les capitaux*. — Nous renvoyons, pour une étude approfondie de cet important sujet, à l'article *capital*. Signalons seulement ici les points qui touchent le plus directement à la question des systèmes de culture.

On sait que les capitaux agricoles sont de deux sortes : *foncier* et *mobilier*.

De tous les éléments qui constituent l'entreprise agricole, il n'en est pas qui influent autant sur le caractère de la culture que les capitaux en général et le capital d'exploitation en particulier.

Dans un sol cher, avons-nous dit, culture intensive, et réciproquement.

Le prix moyen de la terre arable en France est de 1,600 fr. l'hectare. Ce prix, rapproché du prix moyen actuel de la main-d'œuvre et des produits, correspond à un degré intermédiaire entre la culture intensive et la culture extensive.

Le *capital d'exploitation*, qui comprend toutes les valeurs mobilières servant à la culture (bétail, matériel, produits, emblaves, semences, engrais, argent), varie en France de 1,50 à 1200 fr. par hectare.

Le premier chiffre correspond à une culture très-extensive, le second à une culture très-intensive; et telle est l'influence de ce capital, qu'il permet ou force même de lutter contre les circonstances locales, c'est-à-dire qu'avec un fort capital d'exploitation on peut faire de la culture intensive, même dans les contrées pauvres et peu peuplées, tandis que s'il est faible on devra forcément cultiver extensivement même dans les localités riches et avancées. Mais dans le premier cas la valeur mobilière, et dans le second la valeur foncière seront mal utilisées.

Disons, en terminant, qu'un des plus graves défauts de notre agriculture, c'est l'insuffisance du capital d'exploitation, qui n'est en rapport ni avec le prix du sol et du travail, ni avec les systèmes de culture usités. C'est un fait grave, car le capital d'exploitation est à la terre ce que le combustible est à la machine à vapeur. Quelque puissante que soit celle-ci, elle produira peu, si elle reçoit peu de charbon.

§ 5. *L'engrais*. — L'engrais présente ce caractère particulier que c'est le moyen le plus direct et le plus puissant que possède l'homme

pour accroître *artificiellement* la somme des forces naturelles. Il joue, par conséquent, un rôle prépondérant dans la question des systèmes de culture. Nous n'en parlerons qu'à ce seul point de vue, renvoyant pour le reste à l'article *Engrais*.

L'engrais par excellence, c'est ce mélange de déjections animales et de litière connu sous le nom de *fumier*.

Pendant longtemps on l'a considéré comme un engrais complet et comme l'unique moyen de conserver et d'accroître la faculté productive du sol. On croyait qu'il suffisait pour cela d'établir un rapport convenable entre la production des denrées de vente et celle du fumier, et ce rapport, on l'obtenait soit en fixant un poids donné de chair vivante à entretenir par chaque hectare de terre arable (150 à 500 kil.), soit par le poids du fumier produit annuellement dans l'exploitation, poids qu'on calculait à l'avance en multipliant par 2 ou 2, 1 ou 2,2 le poids total des fourrages et de la litière; soit enfin, et c'était là le système le plus rationnel, en établissant une certaine proportion entre la surface en fourrages et la surface productive de denrées de vente; ainsi, moitié de la superficie totale pour chacune, si on voulait maintenir le *statu quo*; les 4/7es, les 3/5es, les 2/3 et même les 3/4 pour la première, si on voulait accroître la fertilité du sol.

Mais les progrès de la science, appuyés sur des observations directes, ont prouvé ce que le simple bon sens indiquait déjà :

1° Que le fumier n'est et ne peut être un engrais complet pour tous les sols et pour toutes les plantes, attendu qu'il se compose exclusivement de *déjections* qui ne sont qu'une partie de la nourriture, et de *paille* qui n'est qu'une portion, et la moins riche, de la récolte; et que, si tel sol telle plante, tel sol aussi tel fumier, c'est-à-dire que la composition chimique du sol se reproduit dans celle du fumier avec ses qualités et ses défauts.

2° Que du moment où il y a *exportation* de produits créés dans la ferme, il doit y avoir aussi *importation* de matières fertilisantes tirées du dehors, sous peine de voir inévitablement le sol s'appauvrir. C'est ce qu'on appelle le *système de la restitution*.

Limité par l'espace, nous sommes obligé de renvoyer aux articles *Prairies* et *Plantes fourragères* pour les développements de cette importante question, nous bornant à rappeler ici les faits et les principes suivants :

La restitution complète ne peut s'accomplir que par l'une ou l'autre des quatre voies suivantes :

(*a*) la décomposition sur place des végétaux qu'a produits le sol;

(*b*) l'importation naturelle par les eaux courantes, superficielles ou souterraines;

(*c*) la désagrégation des corps minéraux que renferme le sol, c'est-à-dire la dissociation des principes qui les composent et leur mise en état de solubilité;

(*d*) enfin, l'importation artificielle par les engrais, les fourrages ou les litières tirés du dehors.

Le premier moyen n'accroît pas la masse des engrais minéraux du sol, mais il en accroît la quantité *immédiatement disponible* et enrichit la couche supérieure de la portion tirée des couches profondes, ainsi que des substances organiques que les plantes avaient puisées dans l'atmosphère.

Le second, si puissant dans les terrains bas, est nul partout ailleurs; et quant à la désagrégation, quoiqu'elle soit une des principales causes qui ont maintenu jusqu'ici la productivité de la plupart de nos terres arables, malgré l'insuffisance de la restitution due au seul fumier de la ferme, on comprend qu'elle ne peut avoir qu'une durée limitée, quelque riche que soit le sol, et les faits ont prouvé qu'elle est tout à fait impuissante à empêcher l'appauvrissement de la terre, avec une culture active.

Reste le quatrième moyen.

Je mets sur la même ligne les fourrages, les litières et les engrais. En effet, qu'on achète des aliments pour le bétail (fourrages, tourteaux, pulpes, grains), ou des litières, ou des engrais, ce sont toujours des matières fertilisantes qui n'ont pas été produites dans l'exploitation et dont celle-ci s'enrichit, par conséquent, de *vrais recettes*. Il en est de même de la marne et aussi du foin des prés naturels *non fumés*, lors même que marnières et prés appartiennent à l'exploitation. De tout temps, les prés non fumés ont fourni le principal appoint pour la balance entre les recettes et les dépenses des terres.

Mais n'a pas des prés qui veut. Le moyen est lent, et ne permet, d'ailleurs, pas de corriger les défauts du sol. En tout cas, il ne rend pas inutile l'emploi des engrais tirés du dehors.

Il semblerait logique d'importer et de rendre aux terres chaque année la totalité des substances qui composeront les denrées diverses, végétales et animales, exportées de la ferme. Mais d'abord on peut se préoccuper moins que des autres, des matières ternaires ou hydro-aériennes (composées d'oxygène, d'hydrogène et de carbone), c'est-à-dire l'alcool, le sucre, la fécule, les fibres textiles, l'huile, les graisses, parce qu'elles sont en partie fournies par l'atmosphère et l'eau, et parce que le fumier et les restes des plantes qu'on enfouit dans le sol en renferment toujours de fortes proportions.

Quant aux matières minérales nécessaires aux plantes, il faut distinguer celles qui se trouvent dans le sol en abondance, de celles qui n'y existent qu'en quantité minime.

Presque toutes les terres sont suffisamment pourvues de silice, de fer, de magnésie, de

chlore, de soufre, pour alimenter une longue série de récoltes. Inutile donc, jusqu'à plus ample informé, de rendre ces principes au sol. Il n'en est pas de même de la *chaux*, du *phosphore*, de la *potasse* et de *l'azote assimilable* (quoique la terre en emprunte plus ou moins à l'atmosphère). La chaux fait défaut dans tous les sols non calcaires, et les trois autres substances, si elles se rencontrent presque partout, n'existent nulle part en quantité notable et même suffisante.

Or, il est d'autant plus important de combler la ou les lacunes qui peuvent exister sous ce rapport, que le rendement des récoltes est toujours proportionnel non à la masse totale des aliments essentiels qui sont disponibles dans le sol, mais à la quantité de celui de ces aliments qui s'y trouve au minimum.

De là l'effet parfois merveilleux de certains engrais, effet dû à ce qu'ils avaient apporté à un sol riche du reste le seul élément qui lui fît défaut pour atteindre à un haut degré de productivité.

Heureusement que le nombre réduit des substances ci-dessus simplifie le problème, et permet à tout cultivateur intelligent de s'assurer, sans analyse chimique, quelle est celle, ou quelles sont celles qui font le plus défaut à ses terres. Il lui suffit, pour cela, d'expériences comparatives faites d'après la méthode de M. Ville, ou même, plus simplement encore, faites avec une seule des substances ci-dessus, par carré. Dans un champ, à sol homogène, et convenablement préparé, on mesure quatre carrés d'un arc chacun, et au moment de la semaille on répand et on enfouit en même temps que la semence : dans le 1er, 4 kil. de sulfate de chaux; dans le 2e 4 kil. de phosphate acide de chaux (superphosphate du commerce); dans le 3e, 2 kil. de potasse épurée; dans le 4e, 3 kil. de sulfate d'ammoniac, qu'on remplace par 3 kil. de nitrate de potasse si le sol n'est pas calcaire. On comprend que la nullité d'effet de l'un ou de l'autre de ces engrais indique que le sol en est suffisamment pourvu, et réciproquement.

Mais, le sol n'est pas tout; la plante aussi a ses exigences, qui ne résultent même pas toujours de sa composition chimique. L'observation a fourni à cet égard les données suivantes :

Plantes exigeant surtout de l'azote :

Les céréales et notamment le blé.
Le colza.
La betterave.
Le chanvre.
Le houblon, etc.

Plantes exigeant surtout de la potasse :

Les légumineuses en général (pois, haricots, féverolles, trèfles, luzerne, sainfoin, vesces, etc.)
Le lin.
Les pommes de terre, etc.

Plantes exigeant surtout du phosphate de chaux:

Le navet, le chou, et le rutabaga.
Le maïs.
Le topinambour.
Le panais.
Le sarrasin, etc.

Quant à la chaux, utile à toutes les plantes, elle ne paraît exercer d'action prépondérante sur aucune d'elles.

On a remarqué cependant que les plantes suivantes sont celles qui viennent le mieux dans les terres très-calcaires et le moins bien dans les sols privés de chaux : les légumineuses en général, surtout le sainfoin, le chou, le navet, le blé, l'avoine, le brôme des prés.

Conclusion. — Toute ferme exporte, donc toute ferme doit importer.

Si le fourrage provenant des prairies naturelles non fumées ne suffit pas pour balancer les exportations, et c'est le cas ordinaire, il faut y suppléer par des engrais tirés du dehors, en choisissant, bien entendu, la ou les substances qui font le plus défaut au sol.

Mais ces engrais extérieurs ne doivent être qu'un supplément. A moins d'être également des fumiers, jamais ils ne peuvent remplacer entièrement le fumier de ferme, car celui-ci agit non-seulement par les quatre matières indiquées, mais encore par les substances hydro-aériennes qu'il renferme et qui, quoiqu'on en ait dit, sont également nécessaires au sol; enfin il exerce sur celui-ci une action physique bien constatée, d'une importance capitale et que rien ne saurait remplacer.

Donc, il faut produire dans l'exploitation le plus de fumiers possible et compléter la restitution en même temps que remédier aux défauts de composition des terres par des engrais importés du dehors, soit minéraux, soit organiques.

Parmi ces derniers signalons d'une manière toute spéciale : *l'engrais humain* ou vidange, qui à lui seul pourrait fournir le complément que réclament les terres de France, si partout on le faisait servir à les fertiliser au lieu d'en empoisonner les cours d'eau.

CHAPITRE III.

Circonstances qui influent sur l'emploi et l'action des forces.

Après l'étude des forces vient celle des principales circonstances qui agissent sur leur emploi. Ce sont les suivantes :

§ 1. *La grandeur des exploitations.* — Nous avons déjà examiné le grand, le moyen et le petit cultivateur. Ici quelques mots sur les exploitations.

L'influence de la grandeur de celles-ci sur le choix d'un système de culture est incontestable.

Dans la petite ferme, prépondérance du travail; dans la grande ferme, prépondérance des forces naturelles, développées encore par une

savante application des engrais extérieurs. Voilà le principe général qui résulte de ce qui précède. Mais, on le sait, la terre riche seule admet et paye une grande quantité de travail. De là l'impossibilité pour une portion notable de la petite culture française de faire de la culture intensive. Le remède est dans l'accroissement du bétail, notamment de la vache laitière, et dans un emploi plus étendu des engrais commerciaux.

Quant à la grande culture, comme elle ne peut se passer de bras, il lui faut suppléer à leur insuffisance, à leur cherté, à leur médiocrité par la division du travail, l'extension de la tâche, le perfectionnement du matériel et l'abondance des fumures; et si le chiffre du capital ne permet pas d'appliquer ce dernier moyen à la totalité des terres, on restreint l'étendue cultivée.

La moyenne culture, privée des avantages spéciaux de la petite et de la grande, penchera tantôt vers l'une, tantôt vers l'autre, suivant les bras et le capital dont elle dispose relativement à l'étendue et à la richesse de ses terres.

§ 2. *La composition des fermes*, c'est-à-dire l'application de la surface aux diverses *natures de fonds*, influe grandement sur le choix de l'assolement et du système de culture.

Nous parlerons plus loin des herbages, des bois, des vignes. Ici bornons-nous à dire qu'il y a sous le rapport agronomométrique trois classes de natures de fonds : celles qui exigent des engrais et n'en rendent que peu ou point; ce sont les jardins, les chenevières, les vignes, houblonnières, etc. — Celles qui ne donnent rien, mais ne demandent rien; ce sont les bois; et celles qui donnent plus ou moins sans rien recevoir ou en recevant moins qu'elles n'ont donné : ce sont les herbages naturels, les étangs et les landes de bruyères et d'ajoncs.

Ce classement est fait en vue des terres arables qui, on le sait, ne se suffisent indéfiniment à elles-mêmes que dans les cas rares où il y a restitution naturelle.

Donc, moins une ferme possède de natures de fonds *améliorantes*, plus elle doit compenser les exportations de produits par des importations d'engrais.

§ 3. *La situation et la division des terres* exercent également une influence bonne ou mauvaise, mais toujours très-prononcée.

Deux états de choses existent sous ce rapport : dans l'un, les fermes petites et grandes sont réunies en nombre variable sur un espace restreint, et forment des villages autour desquels les terres sont éparpillées irrégulièrement, en pièces plus ou moins nombreuses, plus ou moins petites, plus ou moins éloignées, et parfois même enchevêtrées dans celles des voisins. C'est le régime de l'*agglomération*. Dans l'autre, toutes ou presque toutes les fermes sont disséminées sur le territoire de la commune, avec les bâtiments au centre des terres; et celles-ci d'un seul tenant ou en quelques grandes pièces rapprochées. C'est le régime de la *dissémination*.

Pour juger les deux systèmes il suffit de se rappeler que la plupart des produits bruts de la culture (notamment les fourrages verts, les racines, etc.) et la plupart des engrais (le fumier, la marne, le purin) sont les matières les plus encombrantes qui existent, c'est-à-dire celles qui supportent le moins les longs transports; aussi la culture intensive, qui remue de grandes masses de ces matières, est-elle économiquement impossible dans des terres situées à plus de 1 kilom. de la ferme, et toute culture basée sur le fumier devient ruineuse dans celles qui sont à plus de 3 kilom.

Les agriculteurs assez malheureux pour exploiter des terres morcelées et en partie éloignées ne peuvent atténuer ces mauvaises conditions qu'en établissant diverses zônes, suivant les distances, et en soumettant chacune à un système spécial, les plus rapprochées au système intensif; les plus éloignées à la culture extensive avec fumure verte et engrais concentrés, le tout en supposant qu'ils soient libres d'agir comme ils l'entendent, ce qui a lieu rarement pour les terres morcelées, et jamais pour les terres enchevêtrées.

§ 4. — *Les débouchés* sont pour tout producteur un point capital, et on comprend quelle influence ils doivent exercer sur les systèmes de culture.

Par débouchés il faut entendre la possibilité, non pas de vendre coûte que coûte, mais de *vendre à des prix rémunérateurs*.

Ainsi comprise, la question se complique aujourd'hui. Depuis que le libre-échange a été appliqué en France à tous les produits de l'agriculture, on ne peut plus se guider, dans le choix des branches, sur le principe si rationnel de Thaer, qui veut qu'on prenne en considération d'abord les conditions physiques, climat et sol, puis après seulement les conditions économiques, débouchés, capitaux, main-d'œuvre.

Aujourd'hui le producteur agricole français doit se régler avant tout sur la concurrence étrangère. Comme elle émane de cultivateurs en général plus favorisés que lui, il ne peut lutter contre elle que pour certains produits, ceux, par exemple, qui doivent au climat ou au sol des qualités exceptionnelles (vins et eaux-de-vie, beurres et miels fins, fromages, soie) ou pour les produits très-encombrants, ou encore pour ceux qui, s'employant frais, ne peuvent voyager à distance (lait, viande, fruits et légumes frais). Les céréales, qui ne rentrent pourtant dans aucune de ces catégories, continueront à être cultivées en France, parce que la consommation en est énorme chez nous, que la production dans le monde entier ne peut dépasser certaines limites, et que si notre pays était forcé de recourir à l'étranger pour une portion notable de

ins, il en résulterait une hausse consi-
qui amènerait nécessairement une re-
ns la production.

- *La multiplicité des branches* est
ée encore aujourd'hui par beaucoup d'a-
s comme une condition de bonne cul-
oique dans l'industrie le principe con-
t produit les meilleurs résultats et soit
ment adopté.

me ne peut, comme l'usine, se borner à
e branche. Mais elle peut en réduire le
au strict nécessaire, à trois ou quatre
production végétale, à une seule dans la
on animale, en choisissant celles qui
ent le mieux aux circonstances locales.
ence a prouvé depuis longtemps que ce
seul permet de grands et rapides pro-
ue la simplification est tout aussi ration-
agriculture qu'en industrie.

SECTION II.

LES PRODUITS AGRICOLES.

oduits rentrent tous dans l'une ou l'autre
classes suivantes :

produits végétaux ;
produits animaux ;
produits agrico-industriels.

CHAPITRE I.

Les produits végétaux.

it la base de l'industrie rurale ; non-seu-
ls renferment les premières denrées de
la culture, mais ils fournissent encore
toute la matière première pour les deux
asses de produits.

lassification raisonnée des diverses
ultivées, basées sur des caractères es-
est utile pour l'étude des systèmes de
Nous la donnons ci-dessous :

Classement d'après l'emploi. — Il
d les trois divisions suivantes : *Les
alimentaires.* — *Les plantes com-
s.* — *Les plantes fourragères.* Cer-
antes ayant plusieurs emplois figurent
ment dans plusieurs divisions.

1° *Les plantes alimentaires.*

, les céréales (froment, seigle, orge,
naïs, millet, riz), — sarrasin, — hari-
ois ordinaire et chiche, — fève et féve-
entille, — pomme de terre, — navet, —
, — carotte, — choux, — citrouille.

2° *Les plantes commerciales.*

— navette, — pavot, — cameline, —
, — lin, — chanvre, — garance, — sa-
gaude, — tabac, — cardère, — chi-
café, — betterave, — pommes de

3° *Les plantes fourragères.*

e et lupuline, — trèfles commun, blanc,
incarnat, — sainfoin, — vesce, — jarosse, —
pois gris, — lentillon et lentille à une fleur, —
féverole, — graminées diverses (raygrass
commun et d'Italie, fromental, fléole, bromes,
vulpin, etc.), spergule, — moutardon, —
sarrasin, — maïs, — moha, — millet, —
seigle, — avoine, — escourgeon, — betterave,
— carotte, — rave et navet, — rutabaga, —
topinambour, — pommes de terre, — choux.

Comme importance pour le pays tout entier,
la classe des plantes alimentaires a le premier
rang. Puis vient celle des plantes fourragères.
Les plantes commerciales n'occupent que le
troisième rang, et encore n'y a-t-il que celles
qui laissent des résidus alimentaires pour le
bétail qui offrent un intérêt sérieux pour nous.

§ 2. *Classement au point de vue statique.*
— En établissant les séries suivantes j'ai eu
égard non-seulement à l'action plus ou moins
épuisante de la plante sur le sol où elle a végété,
mais encore à la part qu'elle prend, une fois
récoltée, dans la production du fumier.

Récoltes très-améliorantes.

Prés naturels non fumés.

Récoltes améliorantes.

Fumures vertes, — luzerne, — trèfle, — sain-
foin, — lupuline, en supposant le produit entiè-
rement consommé à la ferme.

Récoltes conservatrices.

Toutes les autres récoltes fourragères, en com-
mençant par les légumineuses et finissant par les
graminées. Nous rangeons également dans cette
classe, mais en les mettant encore au-dessous
des graminées, les racines, tubercules et autres
plantes dont on a retiré et exporté certains pro-
duits hydro-aériens (sucre, — alcool, — fécule,
— huile) et dont les résidus, servant d'engrais
ou de nourriture pour le bétail, restent à la
ferme.

Plantes peu épuisantes.

Les *farineux* (haricots, — pois, — lentil-
les, etc.) et le sarrasin (grain exporté, pailles
consommées).

Plantes épuisantes.

Les céréales (grain exporté, pailles consom-
mées), — les choux, — les racines et tubercules
exportés, — les oléagineux, — le lin, — la gaude,
— les cardères.

Plantes très-épuisantes.

Le tabac, — le chanvre, — la garance, — la
chicorée à café.

§ 3. *Classement d'après le climat. Plan-
tes du midi de l'Europe.* — Oranger, — oli-
vier, — caprier, — lupin blanc, — pois chiche,
— ricin, — patate, — lin d'hiver, — riz, —
grandes variétés de maïs, — divers cépages.

Plantes des contrées à hivers doux.

Avoine, — vesce, — féveroles, — orge d'hi-

ver, — choux branchus, — rutabaga, — navets en récolte dérobée, — certaines variétés de froment.

Plantes des climats froids.

Elles sont de deux sortes, les unes, comme le seigle, — l'avoine, — le rutabaga, — le navet, — les trèfles blanc et hybride et les choux cabus, supportent bien des températures basses; les autres comme l'orge, — le sarrasin, — le maïs hatif, — le colza et la navette d'été, quoique privées de cette faculté, conviennent cependant à ces climats, grâce à la rapidité de leur végétation.

§ 4. *Classement d'après le sol. — Plantes des terrains sableux.* — Seigle, — spergule, — sarrasin, — topinambours, — avoine d'hiver, — pommes de terre, — navets, — carottes, — trèfle blanc, — lupin, — lentille à une fleur, — pois gris, — millet, — maïs, — haricots, — pois.

Plantes des sols argileux.

Froment, — avoine, — colza, — trèfle, — vesces, — féveroles, — rutabaga, — betterave, — choux, — raygrass, — fléole, etc.

Plantes des sols profonds.

Luzerne, — garance, — chicorée à café, — sainfoin, — trèfle, — carotte longue, — betterave, it.

Plantes des sols très-calcaires.

Sainfoin, — jarosse, — lupuline, — pois, — trèfle blanc, — navets, — céréales, — bromes des prés.

Plantes des sols tourbeux.

Avoine et seigle de mars, — sarrasin, — navets, — colza et navette de printemps, — houlque laineuse, — fléole, — raygrass.

Plantes des sols riches et plantes des sols pauvres.

Plantes exigeantes.

Chanvre, — tabac, — garance, — pavot, — cardère, — colza, — choux, — lin, — houblon, — luzerne, — trèfle ordinaire, — sainfoin à 2 coupes, — froment, races perfectionnées, — orge, it. — avoine, it. — maïs, grandes races, — fèves, — vesces, — pois, — sorgho, — raygrass d'Italie.

Plantes peu exigeantes.

Navette, — lin d'hiver, — trèfles blanc, hybride, incarnat, — sainfoin, — spergule, — serradelle, — lentille à une fleur, — jarosse, — seigle, — blé dur, — avoine, petites races, — orge, it, — maïs, it, — Sarrasin, — topinambours, — navets, — raygrass commun.

§ 5. *Classement d'après les exigences en travail.* — Toutes les récoltes admettent la culture intensive; mais il en est qui peuvent s'en passer et qui souvent ne la payent pas, tandis que d'autres l'exigent impérieusement.

Parmi ces dernières, citons les suivantes : Plantes potagères — tabac, — garance, — chicorée à café, — lin biné et ramé, — safran, — cardère, — chou, — houblon, — vigne, — rutabaga, — betterave, — maïs, — pavot, — pommes de terre, — topinambours, — haricots à rame.

Plantes admettant la culture intensive et la culture extensive.

Carotte, — navet, — colza, — fève, — pois.

Récoltes n'exigeant que peu de travail.

Céréales, — navette, — cameline, — moutarde, — fourrages annuels, bisannuels et vivaces, — sarrasin, — prairies naturelles, — herbages.

§ 6. *Classement d'après la durée de la végétation. — Plantes vivaces.* — Luzerne, — sainfoin, — trèfle blanc, — graminées fourragères, — garance, — chicorée, — houblon.

Plantes bisannuelles.

Céréales d'hiver, colza et navette, — cardère, — chou branchu, — trèfle, — lupuline, — vesce et féverole d'hiver, — lentilles fourragères.

Plantes annuelles tardives.

Céréales de printemps (sauf l'orge), — colza, it, — tabac, — pavot, — farineux (haricots, — fèves, etc.) — chou cabu, — lin, — chanvre, — betterave, — carotte, — panais, — pommes de terre (races tardives).

Plantes annuelles précoces.

Orge, — petit maïs, — millet, — pommes de terre (races hâtives), — sarrasin, — navet, — navette d'été, — moutarde.

Cette dernière catégorie fournit les récoltes dites *dérobées* (obtenues après une première récolte, dans la même année).

CHAPITRE II.

Les produits animaux.

La production animale fournissant des denrées alimentaires et des matières premières indispensables, ainsi que l'élément fertilisant par excellence, le fumier a toujours occupé une grande place en agriculture, et cette place tend à grandir encore chaque jour. Considérée comme un mal nécessaire tant qu'elle ne s'est faite qu'en vue de l'engrais, elle est devenue aujourd'hui, du moins pour les produits alimentaires d'un transport difficile, une branche lucrative, qui donnerait même des bénéfices élevés si les intermédiaires, en général, ne prélevaient une part trop forte sur le gain qui devrait revenir au producteur.

Du reste, en France surtout, où le climat est peu favorable à la production fourragère et où néanmoins on doit plus qu'ailleurs viser à l'accroissement du bétail, aussi bien dans l'intérêt du sol que pour épargner la main-d'œuvre, il faut que ce gain soit élevé, pour compenser les inconvénients que présente cette branche : difficulté d'appréciation de la valeur d'un animal;

tions fréquentes dans les prix; accidents eux; obligation d'engager pendant long- un fort capital, tant pour acquérir ou re le cheptel que pour le loger.

article *Bétail*, nous avons indiqué les ales spéculations auxquelles donnent lieu erses espèces de bétail. Nous y renvoyons tant que ce sujet se rattache directement estion des systèmes de culture.

CHAPITRE III.

Les produits agrico-industriels.

nte en France, cette branche tend à e aujourd'hui, dans plusieurs parties du n développement qui a eu généralement nséquences très-heureuses pour la cul- ussi convient-il souvent de déroger en sa au grand principe de la simplification lus haut.

ce rapport comme sous d'autres, il y a, e, ici des distinctions à établir.

leux points fondamentaux qui caractéri- e industrie agricole sont : 1° de travailler duits bruts de la culture pour les trans- en produits industriels d'une valeur plus , d'un transport et d'une vente faciles. De laisser à la ferme des résidus propres entation du bétail ou à la fumure des

roisième caractère presque aussi impor- est de fournir du travail aux ouvriers t la morte saison.

ustries réunissant ces trois caractères.

erie de betteraves, — distillerie de bet- , — de pommes de terre, — de topinam- — de marc de raisins, — de vins com- — féculerie avec ou sans fabrication de e et de sirops.

ustries travaillant en toutes saisons.

rie, — brasserie, — distillerie de grains, lonnerie.

istillerie de prunes et de cerises (pour et la confection de pruneaux n'ont lieu ns la belle saison et ne laissent pas de

brication des tuiles et briques et celle haux et du plâtre ne se font qu'en été; ns une grande partie de la France l'une re emploient des produits forestiers de valeur et donnent des cendres qui sont grande utilité pour presque toutes les

ésumé, il est presque toujours de l'intérêt grande culture de se faire industrielle; uvent la seule voie de salut pour elle. st-il vivement à désirer que la législation en principe l'exemption de patente et ce pour tout agriculteur qui ne travaille propres produits.

SECTION III.

CLASSEMENT, ÉTUDE, ANALYSE ET CHOIX DES SYSTÈMES DE CULTURE.

CHANGEMENT DE SYSTÈME.

CHAPITRE I.

Classification des systèmes de culture.

§ 1. Ainsi que nous l'avons dit au début de ce travail, la seule base rationnelle pour la classification des systèmes de culture est le rapport entre les deux forces qui concourent à la production agricole, *la force naturelle et la force artificielle.* Quand c'est la première qui prédomine, avons-nous dit, le système est *extensif;* quand c'est la seconde, il est *intensif.*

Si l'on examine les nombreuses méthodes usitées pour exploiter la terre, on voit surgir quatre grands faits qui caractérisent autant de groupes de systèmes dans lesquels rentrent toutes les combinaisons culturales possibles :

1° L'homme se borne à recueillir les produits spontanés de la nature, plantes et animaux, sans intervenir dans la production. C'est le *système naturel ou physique pur.*

2° Il fait consommer sur place, par des animaux qu'il a réussi à domestiquer, les plantes fourragères spontanées du sol. C'est le *système physique perfectionné.*

3° Il intervient dans la production végétale, en imposant à la terre, par un ensemencement précédé de travaux d'appropriation de la surface, la production de certaines plantes à l'exclusion de toutes autres. Mais comme il se borne à exploiter la richesse naturelle du sol, il est obligé, après un certain nombre de récoltes, de laisser reposer celui-ci plus ou moins longtemps, quand cette richesse a été consommée au delà d'une certaine limite. C'est ce que M. de Gasparin a nommé *Systèmes androphysiques.*

4° Enfin, il intervient d'une manière complète en ne se bornant plus à récolter et diriger la production végétale et animale, mais en fournissant en outre à la terre les moyens de produire indéfiniment, c'est-à-dire les engrais, soit qu'il les tire du dehors, ou qu'il les crée à l'aide de la production même. C'est le groupe des *systèmes androctiques* de M. de Gasparin.

CHAPITRE II.

Système physique pur.

Le sol, abandonné à lui-même, se couvre de plantes herbacées ou ligneuses. C'est la forêt presque partout, l'herbage sur quelques points où le bois n'a pu venir.

Ici, l'homme n'intervient en aucune manière dans la production. Il se borne à recueillir ceux des produits naturels qui lui sont utiles. Il vit du résultat de sa chasse, de sa pêche, ainsi que

des fruits et des racines comestibles qui croissent spontanément. C'est l'état primitif dans toute sa barbarie.

Le chiffre de la population étant toujours dans un rapport exact avec les moyens de subsistance, les hommes, dans ce système, ne peuvent nécessairement vivre qu'en nombre très-restreint sur un espace donné. D'après Volney (tableau des États-Unis, vol. II, p. 472) l'Amérique du Nord, soumise à ce système, ne nourrissait au moment de sa découverte qu'un habitant par 99 kilomètres carrés. A ce compte et avec le même système, la France n'aurait que 5,353 habitants. Qu'on double, qu'on décuple même ce chiffre, et il n'en sera pas moins la preuve manifeste de l'insignifiance de la chasse, au point de vue de l'alimentation humaine.

Mais de ce que la forêt, *occupant seule le territoire*, implique forcément la barbarie, il n'en résulte pas qu'elle agisse ainsi à tous les degrés. La forêt, n'occupant plus la surface que partiellement, est au contraire une condition essentielle d'un état avancé, non-seulement à cause des produits importants qu'elle donne, mais encore parce qu'elle exerce une action des plus favorables sur le climat, qu'elle retient les terres sur les pentes, qu'elle régularise le régime des eaux, qu'elle seule permet de tirer un certain revenu de terres absolument impropres à tout autre emploi, et qu'enfin elle fournit du travail pendant la mauvaise saison.

De même qu'on doit défricher toute forêt en plaine et en bonnes terres qui ne produit pas au delà de 2,500 à 3,000 kil. de bois par hectare et par an, de même on doit reboiser tout terrain fortement incliné (au delà de 15°) et impropre à la vigne, ainsi que toute terre en plaine trop pauvre pour la culture et même pour l'herbage (nourrissant moins de 6 moutons pendant la belle saison).

CHAPITRE III.

Système physique perfectionné ou système pastoral.

Ici un grand pas a été fait par l'homme. Il n'intervient pas encore dans la production végétale (sauf en incendiant des forêts pour étendre le pâturage), mais, il a déjà assuré sa subsistance en prenant en main et en dirigeant la production animale. Le chasseur, c'est-à-dire le sauvage, a fait place au pasteur.

Le système physique pur n'a pas de nuances, c'est partout l'état barbare.

Le système pastoral en offre de nombreuses, qui dans certains cas l'élèvent jusqu'à l'état d'une civilisation avancée.

Nous le trouvons, en effet, appliqué et dans les pays les plus pauvres, et dans les pays les plus riches de l'Europe (Sologne, landes de Gascogne, Camargue, Algérie, Normandie, Nivernais, Charollais, Lombardie, Angleterre, Belgique, etc.)

Une autre preuve de sa supériorité sur le système forestier est fournie par la population. En supposant qu'en France on puisse soumettre à ce système 40 millions d'hectares, produisant en moyenne chacun 1600 kil. de foin (correspondant au produit moyen de 9 hectol. de blé) ou l'équivalent en herbe, chaque hectare nourrirait 145 kil. de chair vivante, soit pour tout le pays environ 58 millions de quintaux dont le quart = 14 millions, annuellement abattu, suffirait à l'entretien de plus de 5 millions d'habitants (à 274 k° de viande par homme moyen). Ce serait mieux encore si on utilisait le lait, car, en supposant que tout le bétail fût composé de bêtes laitières, chaque hectare produirait environ 688 litres soit les 0,6 de la ration totale (1147 lit. suivant M. de Gasparin) et nourrirait, par conséquent, les 0,6 d'un homme moyen, soit, pour l'ensemble, 24 millions d'habitants.

Cette hypothèse est irréalisable. Mais des chiffres ci-dessus on peut toujours conclure qu'en utilisant viande et lait dans des rapports convenables, la France avec ce système de culture pourrait avoir plus de 15 millions d'habitants.

Il est à peine nécessaire d'ajouter qu'en Europe, où la végétation est suspendue pendant la mauvaise saison, une portion des herbages, la meilleure, doit être fauchée pour fournir la nourriture d'hiver.

Nous renvoyons, du reste, pour la question des frais et produits, celle du mode d'exploitation et autres qui se rattachent directement à ce sujet, à l'article *Prairie*, où elles sont traitées avec développement. Ajoutons seulement ici que parmi les causes qui ont nui et nuisent encore à l'extension de ce système, en France, il faut placer d'abord le climat, peu favorable aux herbages, dans la moitié méridionale du pays; puis le capital nécessaire, qu'on ne peut évaluer, par 100 kil. de chair vivante, à moins de 75 fr. pour l'acquisition, et 25 fr. pour le logement.

CHAPITRE IV.

Systèmes andro-physiques.

§ 1. Un nouveau pas a été fait par l'homme. Voulant se procurer régulièrement des aliments végétaux, il est intervenu dans la production des plantes. La puissance végétative du sol, dont il se bornait à recueillir ou à faire recueillir par ses bestiaux les produits spontanés, il l'oblige maintenant à s'appliquer exclusivement à certaines plantes qu'il a reconnues comme lui étant particulièrement utiles. Pour cela faire, il détruit la végétation spontanée, remue, ameublit la surface, et y répand la graine de la plante à multiplier, dans les conditions les meilleures pour la faire germer, croître et fructifier. Et dans ce dur labeur du remuage de la terre, il ne tarde pas à se faire aider de forts et puissants animaux qu'il a su plier à ses lois. Dès ce

moment l'homme est devenu cultivateur et stable.

Le groupe andro-physique comprend plusieurs systèmes différents qui, tous néanmoins, sauf un, présentent ce double caractère : Alternance dans l'emploi du sol; usage exclusif de la fertilité naturelle de la terre. Ce sont : *le système de la jachère*, — *le système des étangs*, — celui des *cultures arborescentes*, — et enfin *le système pastoral-mixte ou Celtique*.

Tous ces systèmes sont encore aujourd'hui en usage, et offrent, par conséquent, un intérêt actuel.

Nous ne dirons rien des moyens de mettre un sol inculte en état de production agricole, car ils sont déjà décrits dans cet ouvrage (voy. *Défrichement de bois et de landes*), et nous passons immédiatement à l'étude des systèmes.

§ 2. *Système de la jachère.* — La jachère, ou l'année de repos pendant laquelle la terre reçoit plus ou moins de façons, est encore d'un emploi général en France, mais principalement comme moyen de nettoyage. Ce n'est qu'accessoirement qu'elle sert aussi pour suppléer à l'insuffisance de la fumure. Appliquée ainsi, elle ne constitue pas le système ci-dessus, lequel, d'un usage fréquent autrefois, n'est plus pratiqué que dans quelques localités de notre midi, en Espagne, en Italie, etc.

Dans ce système, la jachère est le seul moyen de restituer au sol ce que les récoltes lui ont enlevé; et ce que nous avons dit plus haut fait comprendre que c'est par la désagrégation des matières minérales et par l'absorption des engrais atmosphériques que cette restitution a lieu. Mais on comprend aussi qu'elle est tout à fait insuffisante pour produire de bonnes récoltes.

Dans les fermes du midi qui appliquent encore ce système, on ne tient que les bêtes de trait nécessaires. La jachère alterne avec le blé qui donne de 8 à 9 h. par hectare. Le peu de fumier qui est fait s'applique exclusivement à la petite surface consacrée chaque année aux pommes de terre, choux et autres plantes nécessaires à la consommation de la maison.

Il est si bien démontré aujourd'hui que ce triste système ne peut plus se soutenir nulle part en France et amène forcément la ruine du cultivateur et de la terre, que nous n'insisterons pas davantage.

§ 3. *Système des étangs.* — On sait que l'étang est un amas d'eau retenu artificiellement par une chaussée faite de main d'homme.

D'ordinaire l'étang ne constitue qu'une partie du domaine. Il y a cependant des propriétés qui ne se composent que d'étangs.

Le mode d'exploitation consiste à mettre l'étang en eau pendant 2 ans (*évolage*), et en *assec* pendant 1, 2 ou 3 ans, pendant lesquels on y cultive des céréales, des plantes commerciales et des fourrages. Le produit de l'évolage est du poisson un pâturage plus ou moins abondant à la queue et sur les bords.

Ce système est, comme le précédent, basé sur le rétablissement de la fécondité pendant l'intervalle régnant entre l'année ou les années de récolte. Le séjour de l'eau est en effet un moyen plus puissant encore que la jachère pour arriver à ce résultat, auquel concourent non-seulement les détritus de la végétation aquatique et les excréments des poissons (*tangrum*), mais encore le limon fertile que les eaux qui affluent dans l'étang, enlèvent à des pentes ordinairement cultivées et offrant une superficie 8, 10 et 12 fois plus grande que celle de l'étang. Si l'on considère, de plus, que le produit de l'évolage (par hectare 130 à 140 kil. de poissons à 50 c.) est obtenu à peu de frais et avec peu de travail, on ne s'étonnera plus que les étangs se louent 3 et 4 fois plus cher que les terres, et qu'il suffit d'un 6e de la surface en étang pour que le prix de location du domaine soit porté à moitié en sus ou même au double.

Aussi devrait-on étendre ce système à toutes les localités qui présentent les conditions nécessaires, — relief convenable pour amener suffisance d'eau sur un point et les y retenir à peu de frais (300 fr. par hectare); sol imperméable, — n'était l'*insalubrité* qui partout et toujours accompagne les étangs.

Du reste, le sol des étangs est presque partout propre à former des prairies naturelles, qui, avec la hausse croissante du bétail, promettent un revenu plus élevé encore que celui que donne le poisson.

§ 4. *Système des cultures arborescentes.* — Ici point d'alternance, mais aussi pas de fumures. C'est par ce dernier trait seulement que ce système se rattache au groupe andro-physique.

Après le système forestier, c'est celui qui exige le moins de bras et, par conséquent, le moins de frais pour l'exploitation d'une étendue donnée, la vigne exceptée. Mais si les frais annuels sont minimes, les frais d'établissement sont élevés surtout en ce sens qu'il faut attendre le produit pendant longues années. Il est vrai que par cette cause même, ce produit est presque toujours d'un prix élevé.

Les plantations de pommiers à cidre, dans les terres et herbages du nord-ouest, et les plantations en *oullières* ou cordons, de vignes, de mûriers, d'amandiers, d'oliviers, etc., dans les champs de beaucoup de localités du midi et du centre, ne rentrent pas dans cette section, car ici les plantations ne sont que l'accessoire; le principal est la culture agraire ou l'herbage. De plus, on y fait usage de fumier.

Le système des cultures arborescentes trouve au contraire son application pleine et fructueuse dans les terres pauvres et sans valeur des contrées peu peuplées, situées sous un climat favorable, ou dans des terrains où les eaux ont re-

couvert la bonne terre de sable et de pierres, ou encore dans ceux qui sont fortement inclinés, ou qui sont exposés aux inondations torrentielles.

Là on plante les essences fruitières qui s'accommodent le mieux du sol, du climat et qui produisent des denrées d'une vente facile.

Ce seront, dans le nord et dans le centre, des cerisiers (pour kirsch), des pruniers (pour pruneaux), des châtaigniers, des noyers; plus au midi, des mûriers, des noisetiers, des amandiers, puis des figuiers, des oliviers, des caroubiers et même des chênes-liéges. Naturellement sous les arbres, il y a un pâturage qui est utilisé, ordinairement par les moutons. Donc, dans ce système, on produit aussi un peu de viande.

Ce système, qui est appliqué en grand dans les *aspres* du Roussillon et des Cévennes, les *seccanos* de Valence (Espagne), etc., où il donne le moyen de tirer un revenu satisfaisant de terrains qui sans lui seraient presque improductifs, pourrait s'étendre avec un avantage manifeste à une grande partie des *garrigues* du midi, des *makis* de Corse et des *palmeras* (terrains couverts de palmiers nains) de l'Algérie.

Si les bras suffisent, on donne chaque année une ou plusieurs façons autour des arbres, comme cela se fait dans le Roussillon, les Cévennes, etc. S'ils manquent, on combat, comme dans les seccanos, les effets de la sécheresse en amoncelant des pierres au pied des arbres. Alors on ne s'occupe de ceux-ci que pour récolter le produit et enlever le bois mort.

Ajoutons que dans le premier cas il y a presque toujours avantage à déroger au principe du système en fumant les arbres tous les ans ou tous les deux ans, soit avec des engrais commerciaux (surtout potassiques et azotés), soit avec des *fumures vertes* ou même du fumier de ferme.

La *vigne* fait bande à part quant au travail, car elle en exige une quantité notable. Il est vrai que par l'absence d'échalas et par la plantation en lignes espacées de 1^m, 50 au moins, qui permet le façonnage à la charrue, on peut beaucoup réduire travail et dépenses; toutefois, à moins d'un produit d'une qualité exceptionnelle, qui ne s'obtient qu'avec une exposition et un sol privilégiés, et par un excellent choix de cépages, le profit est aujourd'hui presque partout dans la quantité. Il y a donc avantage non-seulement à faire un emploi plus ou moins large des engrais, mais même à consacrer à cette culture (principalement dans le midi) de bonnes et riches terres, ce qui veut dire qu'elle doit sortir du groupe andro-physique.

Faisons remarquer, en terminant, qu'à l'exception de la châtaigne, les produits de ce système n'entrent que comme accessoires dans l'alimentation humaine, que dès lors leur production exclusive, dans un pays, ne pourrait avoir lieu qu'à la condition d'un commerce développé qui exporterait l'excédant de ces denrées et importerait celles qui lui manquent.

§ 5. *Système semi-pastoral, ou celtique.* — Ce système a été probablement le début de la culture agraire, dans beaucoup de lieux, mais surtout chez les peuples d'origine celte, où, du reste, on le rencontre encore dans toute sa pureté, sur beaucoup de points. Si nous n'en parlons qu'en dernier, c'est que cette première ébauche renferme les germes de méthodes très-rationnelles, et sont une transition tout indiquée au groupe des systèmes androctiques.

On se rend facilement compte des circonstances qui provoquèrent et accompagnèrent son introduction.

L'accroissement de la population et l'accroissement de ses besoins, conséquences du progrès, avaient amené déjà la transformation successive du chasseur en pasteur. En faisant sentir la nécessité de s'assurer une alimentation plus large et plus variée, les mêmes causes amenèrent la transformation du pasteur en cultivateur.

Il commença par défricher et mettre en culture les terrains qui entouraient son habitation. Quelle qu'eût été l'imperfection des moyens employés, les premières récoltes furent satisfaisantes, parce que le sol était riche; mais elles s'amoindrirent chaque année, et finirent par ne plus valoir la peine qu'elles avaient coûtée. Alors il abandonna ces terrains et les laissa redevenir landes ou herbages, pour s'attaquer à de nouveaux terrains qu'il traita de la même façon. Puis, quand toute la surface disponible y eut passé, il revint aux terrains défrichés en premier lieu, auxquels un long repos et la végétation spontanée avec le parcours du bétail, avaient rendu plus ou moins de leur fécondité primitive, et commença une nouvelle rotation semblable à la première.

On voit que c'est toujours l'alternance, comme dans le système de la jachère et celui des étangs; mais le long repos aidé du pâturage est plus efficace que la jachère pour rendre la fertilité au sol; loin de coûter comme celle-ci, il est productif de revenus, comme l'eau, sans avoir les funestes effets de cette dernière sur la salubrité, enfin il s'accorde mieux que l'une et l'autre avec le système pastoral qui précède.

La végétation spontanée est herbacée dans les bons fonds, dans les terres fraîches et cependant perméables, et dans les sols calcaires; ligneuse (bruyères, ajoncs, genêts) dans les terres sableuses et argilo-siliceuses à sous-sol imperméable. Mais, entre ces plantes ligneuses pousse également de l'herbe. Aussi, les landes nourrissent-elles du bétail comme les herbages, mais en bien moindre quantité, et on comprend que ce soit là surtout où l'on ait senti le besoin d'ajouter la production des aliments végétaux à celle de la viande et du lait devenue promptement insuffisante.

nd le système celtique est régulièrement toute la surface est divisée en un certain ı de lots ou soles d'égale étendue, soit, mple, dix, dont sept en lande ou herbage, ı en culture portant successivement du ı, du blé ou du seigle et de l'avoine, ou du seigle et de l'avoine.

, dans le cas présent, chaque sole serait : 3 ans en culture et pendant 7 ans en ; ou en lande.

ıpport varie, du reste, suivant la richesse et son aptitude à produire des céréales ;ouvrir spontanément de végétaux, quand bandonné à lui-même. Ainsi, en Algérie, : 7 à 15 années de repos pour 2 années ıre. Dans les parties les plus pauvres de npagne et de la Marche prussienne, 12 de repos pour une de culture, tandis que ı riches terres des marais vendéens, 3 ıées de culture ne sont suivies que d'aunées de pâturage. Règle générale, le re- plus court, l'intervalle de culture plus ıs les terres riches que dans les terres , quand la végétation spontanée est herıe lorsqu'elle est ligneuse.

ce dernier cas, le défrichement offre ıs de difficultés. Ordinairement on comar couper la bruyère au *fauchon* (1). jeune est employée comme litière; la te comme combustible. Puis jadis on f (voyez ce mot); on donnait plusieurs aperficielles et on semait du sarrasin, si n était prêt assez tôt, ou du seigle, dans ontraire.

lepuis qu'on a reconnu les merveilleux ; engrais phosphatés, surtout du noir de ı, sur les défrichements de landes, on a e procédé ; on se borne à des labours. ; on en donnait successivement quatre ou les travaux se prolongeaient pendant e année. Aujourd'hui on adopte assez-généent ma méthode qui consiste à ne donner eul mais très-profond labour pendant et des hersages et roulages au printemps, ıermet de semer du sarrasin, qui est ne semaille de blé ou de seigle, la même

stème semi-pastoral, appliqué à l'enles terres ou seulement aux terres les gnées, est encore usité dans un grand de localités, en France et ailleurs (Brecentre, landes de Gascogne, Vosges, ırvan, Champagne, Bas-Poitou, Algérie, méridionale, nord-est de l'Allemagne, , Amérique du Nord). On le rencontre ans des pays très-riches, comme l'Anle Holstein, la Lombardie, le Mecklemnais là il est perfectionné, car ce sys- l'encontre des systèmes de la jachère et

ı courte, très-épaisse et solidement em-

des étangs, qui sont incompatibles avec le progrès, admet le perfectionnement et peut s'accorder avec un état très-avancé.

Ce perfectionnement consiste dans la semaille de l'herbage et dans l'emploi des engrais, ce qui fait à la vérité rentrer ce système dans le groupe suivant.

Quoi qu'il en soit, il paraît certain que partout où les terres sont à bas prix et les impôts minimes, c'est ce système qui produit au prix de revient le plus bas.

Déjà M. de Gasparin constatait qu'en Algérie avant l'occupation le blé se vendait 4 fr. et 4 fr. 50 l'hectolitre.

Il ajoutait : « Dans la Russie méridionale, c'est aussi le même système alternatif que l'on suit, et il faut convenir qu'un système qui peut produire du blé à 3 fr. l'hectolitre, comme en Russie, ou à 4 fr. comme en Algérie, est bien adapté à la situation de ces peuples. Heureusement pour les pays plus avancés, la masse des produits de ces contrées est limitée par le nombre des bras qui s'appliquent à la culture; dès que la population deviendra plus nombreuse, le besoin de l'occuper l'obligera à entrer dans le système de culture continue, et comme on ne profitera plus aussi fortement des bienfaits gratuits de la nature, du bon marché ou de l'absence de rente, le prix de revient des produits s'élèvera nécessairement. »

CHAPITRE V.

Systèmes androctiques, ou systèmes de culture avec engrais.

§ 1. — Ici, l'homme, sans se substituer à la nature, ce qui lui est absolument impossible, ne laisse néanmoins aucune action des forces naturelles se produire sans intervenir, soit pour diriger ces forces, soit pour les accroître.

Comme toujours, c'est la nécessité qui a amené ces progrès. De plus en plus serré sur un espace limité, par l'accroissement constant de la population, l'homme se voit obligé de prolonger aussi de plus en plus le temps de culture, et de réduire le temps de repos jusqu'à ce qu'il arrive enfin à le supprimer tout à fait.

Mais il ne l'a pas fait sans s'être assuré le moyen de le remplacer comme agent réparateur de l'épuisement causé par les récoltes. Ce moyen, il l'a trouvé dans les *engrais*.

L'emploi des engrais est le véritable caractère de ce groupe. Il établit une différence profonde entre lui et les précédents. Jusque-là l'homme ne faisait qu'user de la force végétative de la terre. Maintenant, il a trouvé le secret d'entretenir cette force, de l'accroître même à volonté et presque indéfiniment. En principe il n'y a plus de sol improductif; tout se réduit à une question de calcul : Que coûtera et que rapportera son amélioration?

Les engrais permettent une succession non

interrompue de récoltes. Mais c'est à tort qu'on a voulu faire de cette continuité le caractère essentiel du groupe androctique, car on la rencontre dans le système des cultures arborescentes sans engrais, et dans le système pastoral pur, tandis qu'elle fait défaut dans une foule d'assolements qui appartiennent cependant aux plus perfectionnés, et où le cours des récoltes est interrompu, soit par une jachère revenant à long intervalle, soit par la mise temporaire en herbage.

Ajoutons que quoique ce soit dans ce groupe seul que puisse exister la culture intensive, il s'en faut que tous les systèmes qui en font partie aient ce caractère.

Ce groupe offre deux divisions :

1° Système androctique avec engrais tirés du dehors ;

2° Système androctique avec fabrication d'engrais.

§ 2. *Engrais tirés du dehors* (*système hétéro-sitique*). — Cette section renferme les cultures les plus extensives et les plus intensives. On y trouve en effet la pauvre culture de certaines parties de l'ouest et du midi, ne se soutenant que par les engrais très-insuffisants qu'elle tire des landes, garrigues et bois du voisinage ; et la riche culture des environs immédiats des grandes villes (y compris la culture maraîchère), appuyée sur la source intarissable des excellents engrais que produisent toutes les grandes agglomérations d'hommes. Mais, riche ou pauvre, cette culture présente toujours le caractère particulier qui distingue l'industrie manufacturière; la ferme y est en quelque sorte, une fabrique qui vend tous ses produits (y compris paille et fourrage) et qui tire du dehors sa matière première (l'engrais), ce qui simplifie notablement les choses. La seule condition pour l'application fructueuse de ce système, c'est qu'on puisse toujours se procurer sance d'engrais à des prix modérés.

Examinons les diverses sources auxquelles on peut les puiser.

Les *bois*, par la feuillée et la mousse, fournissent des matériaux à engrais; mais, sans addition de déjections animales, ces matériaux, malgré leur richesse en azote, ne font pas de bons engrais, et comme leur enlèvement nuit beaucoup au bois, il y a presque partout intérêt général à ce qu'il n'ait pas lieu.

Les matières tirées des *landes* et *garrigues* ont encore moins de valeur; mais on peut se les procurer en plus grande abondance et à moins de frais. Seules elles ne constituent qu'un pauvre engrais, même lorsqu'on les a répandues pendant plusieurs mois sur les lieux de passage des hommes, animaux et voitures avant de les mettre en tas où elles achèvent de se décomposer.

Nous n'en voudrions pour preuve que ce fait que, dans l'ouest et le sud-ouest, quand la lande n'a pas au moins le double de l'étendue des terres, on est obligé de recourir à l'*étrépage* (*voyez* ce mot et *Landes*), pratique détestable qui, en enlevant tous les quatre ou cinq ans non-seulement la végétation, mais encore la couche superficielle du sol, condamne bientôt celui-ci à la stérilité absolue.

Il n'en est pas de même des *engrais de mer*, qui sur plusieurs points de nos côtes alimentent de riches et productives cultures.

Ils sont de deux sortes : le *goémon* ou *varech*, composé de plantes marines croissant sur les rochers de la côte, et qu'on recueille sur le rivage quand elles ont été détachées par la vague, ou qu'on arrache avec de grands rateaux — la *tangue*, le *merl*, le *trez*, espèces de sables vaseux que la mer dépose sur certains points de nos côtes, et dont on fait un grand usage en Bretagne et en Normandie.

Grâce à ces deux engrais, une splendide culture règne sur le littoral breton, tandis qu'à 3 ou 4 kilom. du rivage, c'est la lande avec l'étrépage qui seule permet d'arracher de maigres récoltes à un sol épuisé.

La mer fournit déjà, et fournira un jour plus abondamment encore, un engrais d'une haute valeur, les *débris de poissons* et les *poissons* de basse qualité qu'on pêche parfois en quantité considérable sur certains points. Cet engrais est destiné à remplacer le *guano*, qui s'en va.

Ce dernier, qui a joué un si grand rôle dans l'agriculture européenne, a toujours été d'un emploi avantageux, malgré son haut prix, quand il n'a été qu'un simple complément au fumier de ferme; mais il a toujours fini par donner des résultats défavorables quand on a voulu en faire le seul et unique moyen de restitution, ainsi que cela a eu lieu sur plusieurs points de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Nous en dirons autant de tous les autres engrais concentrés, tourteaux, poudrette, engrais commerciaux, engrais chimiques, vidange, etc., dont le rôle est dès lors tout indiqué.

Une source d'engrais d'une importance capitale, pour les systèmes en question, c'est le *bétail* tenu dans un but étranger à la culture, et dont on vend le fumier.

Certains spéculateurs ont des troupeaux qu'ils nourrissent dans des pâturages loués. Ils vendent le *parc* aux cultivateurs voisins, au prix de 1 à 3 centimes par bête et par nuit, suivant la taille et la nourriture. Comme une bête parque, en moyenne, un mètre carré par nuit, qu'on change ou non, il en faut 10,000 pour fumer un hectare en une nuit, ou 111 pendant les 90 jours que dure le parcage. Cela fait revenir de 100 à 300 fr. cette fumure, qui, pour les matières fertilisantes qu'elle apporte au sol, équivaut à peine à 10 tonnes de fumier. Si néanmoins les cultivateurs y trouvent profit, cela tient d'abord à la promptitude d'action, et ensuite à l'absence de transport.

Les engrais tirés des grandes villes pourraient et devraient alimenter presque exclusivement la culture du voisinage, dans un rayon de 8 à 15 kilom. Ce n'est, en effet, le plus souvent que par un manque de calcul qu'on a conservé dans cette zone, le système auto-sitique, c'est-à-dire la tenue du bétail de rente, car on n'y peut qu'avec désavantage lutter contre les localités plus éloignées, pour les produits animaux qui sont la plupart d'un transport facile. Donc là point d'autres bêtes que celles de trait, et il convient d'autant plus de vendre tout, même les les pailles et fourrages, que ces denrées, très-encombrantes, ont toujours un prix élevé dans les grandes villes.

Les engrais de cette provenance sont : les *fumiers* des chevaux de service et de cavalerie et des vaches de nourrisseurs.

Ils devraient être excellents, car les animaux sont en général bien nourris. On reproche cependant aux premiers d'être trop pailleux, ce qui vient surtout d'un enlèvement trop fréquent et de l'absence des urines qu'on s'attache à faire écouler promptement dans les égouts.

Le prix s'établit par tête d'animal. Suivant la taille, le séjour plus ou moins long à l'écurie et les besoins; on paye en France de 5 à 22 centimes par cheval ou vache et par jour, ce qui fait 18 fr. 25 à 80 fr. 50 pour l'année. Comme chaque quintal métrique de chair vivante produit 3,000 kil. de fumier par an, un cheval moyen de 400 kil. en donnerait 12,000 moins les 2/5es pour le temps passé au dehors, soit 7,200 kil. En supposant un prix moyen de 13 c. par jour ou 47 fr. 45 par an, cela mettrait le fumier à 6 fr. 59 la tonne (1,000 kil.), prix élevé quand le fumier est de qualité inférieure, que la distance dépasse 12 kilom. avec des chemins pas constamment bons, et quand on ne peut pas toujours l'enlever par contre-voitures (voitures de retour); puis quand le sol qui le reçoit est sableux, trop perméable, en pente, ou humide, aigre, et que la culture est arriérée.

En raison de ses produits, le maraîcher peut payer plus cher que le cultivateur.

Les *boues de rues* ont une valeur très-variable. En général, elle n'est guère que le *tiers* de celle du fumier; et comme cet engrais exige la mise en tas préalable avec brassage pendant 6 ou 8 mois, il n'est fructueusement employable que dans les environs immédiats des villes.

La *vidange* pourrait être envoyée à de grandes distances au moyen de conduites munies de dispositions de refoulement. Mais dans l'état actuel des choses ce n'est que sur quelques points de la France qu'on s'est décidé à employer directement ce précieux engrais, qui, même additionné de moitié d'eau, vaut son poids de fumier, et qui utilisé complétement suffirait, avec le fumier de ferme, pour restituer à notre sol tout ce que lui enlèvent annuellement les récoltes. Malheureusement il a contre lui le dégoût qu'il inspire, et la difficulté de l'enlèvement et du transport, lequel exige des véhicules spéciaux, et est souvent entravé par des règlements plus ou moins gênants. Du reste, employé d'une manière continue il demande des substances complémentaires, potassiques, phosphatées et surtout de la matière organique (fumures vertes, enfouissement de litière, etc.), qui est indispensable pour maintenir le sol meuble et en permettre l'aération.

Aujourd'hui qu'on vend beaucoup d'engrais commerciaux sur analyse, nous croyons utile d'indiquer le prix moyen des principales substances :

	Fr.
Azote, le kil.	2,00
Phosphate de chaux tribasique	0,15
— soluble	0,40
Matière organique	0,02
Potasse pure	0,80
Nitrate de potasse	0,62
— de soude	0,35
Sulfate de chaux	0,02
— d'ammoniac	0,45

§ 3. *Système avec production d'engrais* (*système auto-sitique*). — Nous avons dit les circonstances qui amenèrent graduellement l'extension des récoltes et la réduction ou la suppression du repos. On a vu que le fait n'avait pu s'accomplir que par le concours d'un élément nouveau, l'*engrais;* or on vient de voir que la culture ne peut se procurer au dehors les quantités nécessaires d'engrais que dans quelques rares localités, qui sont une exception pour le reste du pays. Ici donc, la culture continue n'a qu'un moyen pour vivre et marcher, c'est de produire elle-même la totalité ou la majeure partie de l'engrais dont elle a besoin. Heureusement que ce moyen réside en entier dans la tenue du bétail de rente, de sorte que le cultivateur obtient en même temps et le grand élément de fertilisation, et les produits animaux qui sont aujourd'hui non moins indispensables que les produits végétaux.

C'est ce que fait la culture auto-sitique.

Mais si elle accomplit cette œuvre merveilleuse de produire en même temps des denrées végétales et animales de vente et la matière première qui sert à les fabriquer, si cette double opération lui donne un cachet particulier et en fait la seule industrie complète du monde, il faut bien reconnaître aussi qu'elle complique singulièrement la situation. « Il (le système auto-sitique) résume toutes les difficultés, toutes les combinaisons, toutes les chances de l'économie rurale : aussi c'est à son développement que nous avons dû nous attacher, parce que tous les systèmes y trouvent un enseignement qui leur est propre et qu'il est seul complet et en possession d'appliquer toute la science agricole. » (De Gasparin.)

Deux points sont fondamentaux dans ce système : le prix de revient du fumier, — une production suffisante.

Le prix de revient résulte de la différence entre les frais quelconques qu'occasionne le bétail, et la valeur des produits de vente qu'il donne. Si cette différence est minime, le fumier est obtenu à bas prix. Or, comme du fumier à bas prix c'est la baisse du prix de revient de tous les produits de la terre, le cultivateur doit s'attacher avant tout à atteindre ce but, qui se résume en ces mots : *tenue lucrative du bétail.*

La *production suffisante* était il y a peu de temps encore la question vitale pour le système auto-sitique, parce que l'on était convaincu que le fumier produit dans la ferme *devait* suffire pour restituer aux terres tout ce que les récoltes leur avaient enlevé, et qu'il *pouvait* le faire à la seule condition d'atteindre un poids donné, variant suivant l'assolement et le terrain. On ne faisait, du reste, aucune distinction entre les sources diverses d'où provenaient les matériaux de ce fumier; prairies naturelles, fourrages annuels, récoltes, racines étaient rangés sur la même ligne, c'est-à-dire qu'on ne tenait compte que des recettes, sans tenir compte des dépenses qu'elles avaient nécessitées.

Ce que nous avons dit au chap. II, § 5, de ce travail, ainsi qu'à l'article *Prairie naturelle* (§ 1) fait assez voir l'erreur dans laquelle on était tombé, et prouve clairement que la culture auto-sitique, c'est-à-dire la culture s'alimentant par elle-même, est impossible dans un domaine exclusivement composé de terres arables, car là, quel que soit l'assolement, quelle que soit la masse des fumiers produits, il y aura toujours, entre ce qu'on enlève au sol et ce qu'on lui rend, la différence représentée par les denrées vendues et exportées. Si des faits nombreux semblent prouver le contraire, il ne faut pas oublier que la nature a aussi des moyens de restitution plus ou moins puissants et souvent occultes (eaux souterraines), et qu'enfin on peut vivre et parfois vivre longtemps sur son capital.

La culture auto-sitique n'est possible que quand, avec les terres arables, il y a une certaine étendue de prairies naturelles non fumées (ou fumées avec des engrais commerciaux). Cette étendue devra être proportionnellement d'autant plus forte que les prairies seront moins riches et que la masse des produits exportés sera plus considérable. En moyenne, on peut admettre un cinquième; ainsi, sur 100 hectares de terre, 20 hectares de prés.

Avec une proportion moindre, et à plus forte raison quand il n'y a pas de prés, on sera obligé de recourir aux engrais du dehors, comme compléments. La culture cessera dès lors d'être auto-sitique, ce qui n'empêchera pas qu'elle ne puisse être riche et productive.

On voit que le terme *auto-sitique* n'a plus la même valeur qu'autrefois. Comme avant, on devra s'attacher à produire dans l'exploitation le plus de fumier au plus bas prix possible; mais on ne craindra plus de faire en même temps un large usage des engrais complémentaires, surtout lorsqu'il s'agira de corriger des défauts de composition du sol.

L'industrie, de plus en plus développée, de la fabrication des engrais les met aujourd'hui à la portée de tout le monde.

§ 5. *Résumé.* — Pour mieux faire apprécier l'influence exercée sur le pays, par les principaux systèmes, et en même temps indiquer les conditions qu'ils exigent, M. de Gasparin a dressé le tableau ci-dessous :

Malgré certains chiffres un peu hasardés, nous recommandons ce tableau à l'attention des agriculteurs et des économistes, surtout pour ce qui concerne les différences de rapport entre le produit brut et le produit net par hectare, entre le produit par hectare et le produit par individu, entre ces deux produits et l'intérêt du capital avancé. Quant à l'accroissement progressif de la population et du capital, à mesure que la culture devient plus active et plus riche, c'est un fait constant, dont l'énoncé numérique toutefois pourra varier suivant le point qu'on a en vue.

	Population par hectare.	Avances primitives.	Dépenses annuelles.	Produit brut.	Produit net.	Produit brut par individu.	Produit net par individu.	Intérêt des dépenses annuelles 0/0.
		fr.	fr.	fr.	fr.	fr. c.	fr. c.	fr.
Système des pâturages.	0,600	90	37	44	7	73,00	11,66	16
Système celtique.....	0,770	34	34	65	29	87,50	40,00	83
Système des jachères..	1,170	310	76	91	15	77,77	12,82	19
Système androctique (culture continue)...	9,300	1,975	285	635	290	68,17	31,19	66

Ajoutons que jamais l'un ou l'autre des systèmes décrits ne pourra dominer exclusivement dans un pays quelconque, fût-il très-petit, à plus forte raison dans un grand État comme la France, dont le climat, le sol et les conditions économiques présentent tant de différences. Le but que doit se proposer l'agriculteur intelligent,

c'est au contraire d'appliquer à chaque situation donnée, à chaque point déterminé le système le mieux approprié aux circonstances, et il y a tel domaine d'une certaine étendue, où le revenu le plus élevé possible ne sera obtenu que par l'application simultanée aux diverses parties qui le composent, de tous ou presque tous les systèmes que nous venons d'étudier.

§ 6. *Circonstances qui déterminent le choix d'un système.* — Deux auteurs ont traité cet important sujet, et chacun a donné une solution différente, qu'il considère naturellement comme la vraie, ce sont de Thünen et Royer.

Le premier, supposant un pays isolé du reste du monde, et présentant des conditions physiques semblables sur toute sa surface, avec une seule grande cité au centre, constituant l'unique marché, tire de cette hypothèse d'ingénieuses conséquences, et arrive à conclure que la distance entre le lieu de production et le lieu de consommation est la principale cause qui détermine le choix d'un système de culture.

Le second, faisant au contraire abstraction des conditions économiques, prend comme base de sa classification l'aptitude productive du sol et la culture dominante qu'il peut recevoir sans s'appauvrir, et sur cette donnée il établit les six classes ou périodes suivantes, en s'élevant du sol le plus pauvre au sol le plus riche : *Périodes forestière, — pacagère, — fourragère, — céréale, — commerciale, — maraîchère.*

La question n'est pas aussi simple que pourraient le faire supposer ces deux doctrines. Certes la distance (ou, pour parler plus exactement, le coût du transport) et la richesse du sol sont des points d'une haute importance; mais d'autres les valent et souvent les dominent, dans le choix d'un système de culture; ainsi, le climat, l'état physique, le relief et le prix vénal du sol, la situation des terres relativement à la ferme et leur emploi, la grandeur de l'exploitation, la somme de travail disponible, son prix et sa qualité, le prix des produits, la facilité de se procurer des engrais du dehors, la présence d'une branche technique, enfin la quotité du capital d'exploitation sont autant de circonstances qui exercent une influence décisive sur les résultats de la culture, et doivent dès lors être prises en sérieuse considération.

Disons cependant que dans un pays comme le nôtre, où les circonstances économiques tendent à se niveler, la base adoptée par Royer acquiert une grande valeur pratique, et satisferait à presque toutes les conditions si elle n'avait pas fait abstraction du climat.

§ 7. *Changement de système.* — Nous avons dit au commencement de ce travail tout ce qu'un changement de système offre parfois de difficultés et exige d'habileté et de connaissances locales et générales. Nous ne voudrions cependant pas qu'on en inférât, que c'est une œuvre tellement délicate qu'il vaut presque toujours mieux y renoncer, car, ainsi que l'a dit M. de Gasparin, les grands résultats ne s'obtiennent que par ce moyen.

Il faut distinguer, d'ailleurs, entre des changements radicaux et des changements partiels ou légers. Ainsi, celui qui voudrait passer sans transition du système des étangs ou du système de la jachère au système auto-sitique le plus complet rencontrerait assurément des obstacles très-graves dans la pauvreté du sol, l'absence de bras, l'insuffisance des capitaux et des constructions, etc.

Il n'en serait pas de même s'il passait de l'un ou de l'autre au système pastoral mixte perfectionné, c'est-à-dire avec tenue de bétail, production et emploi de fumier, et semaille de graines fourragères pour la mise en herbage.

Le changement dans ce cas offrirait d'autant moins de difficultés, qu'il pourrait se faire progressivement.

Des changements même très-grands, même opérés sans transition, peuvent s'accomplir sans risques ni difficultés lorsqu'ils n'atteignent qu'une portion isolée de la propriété. Ainsi, l'exploitant d'un vaste domaine soumis jusque là au système modifié des jachères, tel qu'il se pratique dans une grande partie du centre et du nord de la France (assolement triennal avec portion de la jachère en fourrages), pourra facilement introduire sur les terres les plus proches de l'exploitation et, comme toujours, les meilleures, la culture *continue* avec récoltes sarclées remplaçant la jachère. S'il a en même temps des terres très-éloignées, il trouvera souvent avantage à les soumettre au système pastoral mixte avec fumures vertes et engrais commerciaux pour remplacer le fumier de ferme, dont le transport au loin est onéreux, et ce changement s'opérera sans gêne ni perte pour l'ensemble.

Il en sera de même lorsqu'il s'agira de remplacer la culture arable par le système des herbages, le système forestier, ou le système des plantations fruitières dans certaines terres convenant particulièrement à ces cultures.

Nous recommandons vivement cette méthode des changements partiels, non-seulement parce qu'elle est facile et peu coûteuse, mais parce qu'elle est la seule rationnelle dans les domaines dont les terres présentent des différences sensibles de composition, de relief et de situation, c'est-à-dire dans la majorité des grandes propriétés.

C'est par des changements pareils bien conçus, sagement calculés et opérés successivement qu'on arrivera à donner à chaque terrain la destination à laquelle il est le plus propre.

Mais hâtons-nous d'ajouter que ce n'est pas œuvre de novice.

SECTION IV.

LES ASSOLEMENTS.

CHAPITRE I.

Notions générales.

§ 1. — Ce qui précède nous permettra d'être bref. On sait déjà ce qu'est l'assolement. Ajoutons que la *rotation* est plus spécialement l'ordre dans lequel se suivent les récoltes.

Il y a autant de soles que l'assolement compte d'années, de sorte que chaque année, le cultivateur a une sole des diverses récoltes qui composent l'assolement, et à la fin de la rotation, chaque pièce a porté successivement toutes ces récoltes.

§ 2. — Depuis qu'on observe les choses culturales, on avait constaté ce fait, qu'une plante succédant à une plante de même nature vient moins bien que lorsqu'elle succède à une plante d'une espèce différente; ainsi, un blé sur blé est, toutes choses égales d'ailleurs, moins beau que sur vesces, pois, fèves, trèfle, colza, pommes de terre, etc. On avait dit alors : il y a antipathie entre les plantes de même espèce.

Mais ici-bas nul effet sans causes. Quelles étaient celles de cette antipathie?

Un savant les a vues dans les matières excrémenticielles qu'exsuderaient, selon lui, les racines de chaque plante et qui poison pour elle est une nourriture pour d'autres.

Un autre a cru les trouver dans la différence à laquelle les racines s'enfoncent et puisent leur nourriture.

Un agriculteur a signalé la différence d'action des diverses récoltes sur l'état physique du sol, les unes (céréales) le laissant desséché, sale et compacte; les autres (sarrasin, vesces, pois, colza, récoltes sarclées) le laissant meuble et propre.

Enfin, une opinion depuis longtemps accréditée parmi les praticiens, et adoptée aujourd'hui par la plupart des savants, attribue le fait à ce que chaque espèce de plantes exige une nourriture spéciale, ou, pour parler plus exactement, demande au sol plus particulièrement telle ou telle substance.

Il est probable que, à part la première, dont l'existence n'a pu être constatée, toutes les causes ci-dessus agissent, mais la dernière est évidemment la plus influente. Ce que nous avons dit au § 5 du chapitre II l'indique assez. Ce sont ces données et quelques autres, dont nous parlerons plus loin, qu'on a décoré du nom de lois des assolements.

§ 3. L'*Alternat.* — Le fait une fois connu, et sans attendre la découverte des causes, on en a tiré, comme conséquence, le principe de l'alternat, c'est-à-dire de l'alternance des récoltes de différentes espèces entre elles, principe qui, encore aujourd'hui, prévaut dans toute combinaison d'assolement de la culture perfectionnée. Ainsi, jamais deux céréales de suite; après un blé, ni avoine, ni orge, mais un colza, un trèfle, des vesces, une récolte-racines, en un mot une plante d'une autre famille, car on a étendu l'exclusion à la famille. Entre deux trèfles, deux lins, deux pois, un intervalle de 6 à 8 ans, etc.

En admettant que l'épuisement de certaines substances soit la cause principale, on voit que la théorie de la succession des plantes se réduit à une question de fumure, et qu'il faut mettre de côté toute idée d'une influence mystérieuse. Ne sait-on pas en effet qu'il est des sols comme les *terres noires* (Tschernoysen) de la Russie, les marais desséchés du Poitou et autres où depuis des siècles on fait trois et quatre blés de suite, et où on ne s'arrête qu'à cause de l'envahissement des mauvaises herbes.

Donc, si tout agriculteur pouvait connaître, après chaque récolte, la composition exacte du sol de ses champs, s'il connaissait non moins exactement les exigences des diverses plantes, au point de vue alimentaire, il n'aurait plus à se régler, pour le choix et la succession de ses récoltes, que sur les circonstances économiques et culturales du moment, sans se préoccuper de la question de l'alternat. Malheureusement, nous n'en sommes pas encore là, et nous n'avons d'autres guides aujourd'hui que les faits observés dans la pratique, ou les résultats d'expériences effectuées comme nous l'avons dit plus haut.

En attendant, l'alternat entre plantes de nature et de composition chimique différentes, étant un moyen presque sûr d'obtenir d'un sol d'une richesse donnée, une plus grande masse de produits, offre un avantage manifeste et doit être adopté dans la pratique.

Mais pas d'exagération, ni d'illusions. Avant que les faits n'aient parlé, n'étendons pas le principe d'exclusion à toutes les plantes d'une même famille, car nous voyons, dans presque toutes celles-ci des différences notables au point de vue du sol exigé, telle espèce, par exemple, ne réussissant que dans un sol très-calcaire, tandis que telle autre de la même famille y vient mal ou pas du tout.

Puis, reconnaissons que l'alternat, loin d'améliorer la terre, comme on l'a prétendu, est au contraire un moyen efficace pour l'épuiser plus complètement. Quand à une plante qui lui a enlevé principalement les matières azotées on en fait succéder une autre qui a la faculté de s'approprier surtout les substances phosphatées ou alcalines, ce n'est certes pas la voie pour l'enrichir. Mais, comme l'œuvre essentielle de la culture consiste précisément à soustraire et rendre à la terre, ce n'est pas là un défaut; seulement n'intervertissons pas les rôles.

§ 4. *Les conditions d'un bon assolement.* — Nous ne les indiquerons que très-sommairement.

Pour le choix des récoltes qui doivent entrer dans l'assolement et pour la détermination de l'étendue à consacrer à chacune d'elles, on doit prendre en considération les points suivants et satisfaire aux conditions qu'ils imposent :

1° Le *climat* et le *sol*. Nous avons déjà mentionné ces deux points en parlant des forces naturelles, et nous ne pouvons ici qu'insister de nouveau sur le danger des récoltes qui, par suite de leur peu convenance sous ce rapport, ne *viennent qu'à moitié* bien.

2° Le *bénéfice net*. Ce point s'applique aux produits fourragers consommés dans la ferme, comme aux produits de vente. Il résulte de la comparaison des frais avec les recettes, et suppose nécessairement une comptabilité bien tenue et la détermination préalable du prix de la tonne de fumier et de l'heure de travail des attelages, toutes choses malheureusement bien rares dans nos exploitations, et qu'on ne remplace pas même par le calcul mental. Il comprend en outre la certitude d'un débouché à des prix rémunérateurs.

3° *Le capital d'exploitation disponible*. En parlant des produits végétaux nous avons indiqué les récoltes qui exigent une culture intensive, c'est-à-dire beaucoup de travail et d'engrais, par conséquent de fortes avances, et qui dès lors ne cadrent qu'avec un capital élevé. Qu'on n'oublie pas qu'une culture riche pratiquée avec des moyens insuffisants est tout ce qu'il y a de plus pauvre.

4° *Les bras disponibles et le prix du travail*. Ce sont deux points déjà étudiés plus haut, et dont on comprend facilement l'importance.

5° *Une bonne répartition des travaux sur toute l'année*. C'est un point capital. Quand on a combiné un assolement, il faut, avant de l'adopter définitivement, dresser un tableau sommaire, par saisons, de toutes les opérations auxquelles devra donner lieu son application. On indique d'abord les travaux principaux comme labours, semailles, récolte, transport de fumier, etc., auxquels on rattache ensuite les travaux secondaires qui s'y lient. On met à part ceux qui n'ont pas d'époques fixes tels que marnages et chaulages, défoncements, conduite au marché et autres. A chaque opération on joint le nombre de journées d'attelage et d'ouvriers qu'elle nécessite, en ayant soin de faire toujours la part du mauvais temps. Un tableau pareil est utile, non-seulement pour le choix d'un assolement, mais encore, d'une manière permanente pour la direction de l'entreprise. Il est à peine nécessaire d'ajouter que l'assolement le plus parfait sous ce rapport est celui qui donne la répartition la moins inégale possible.

6° *L'engrais produit ou acheté*. Se procurer d'une manière ou d'une autre, mais toujours régulièrement, en quantité suffisante et à un prix modéré, l'élément réparateur, c'est, on le comprend, une des premières conditions de toute combinaison culturale. Ce que nous avons dit plus haut indique assez quelle est la diversité des situations sous ce rapport. On peut cependant les ramener toutes à trois cas : On tire tous les engrais, fumiers et autres, du dehors et on vend tous les produits. — On ne produit qu'une partie des engrais nécessaires. Le reste est, ou devrait être acheté. — Enfin, on produit dans la ferme tout le fumier qu'exige l'assolement, ce qui suppose la présence d'une étendue suffisante d'herbages naturels (au moins 1/5 des terres).

On a déjà vu que le premier et le dernier cas sont rares, que le second est au contraire général. La situation qu'il fait à l'exploitant dépend de l'insuffisance plus ou moins grande ou de l'absence d'herbages naturels. Dans le cas de complète insuffisance et surtout d'absence, on devra ou importer beaucoup d'engrais, ou restreindre la proportion des récoltes de vente et s'abstenir de celles qui épuisent et ne laissent point de résidus, tandis qu'on accroîtra l'étendue consacrée aux fourrages artificiels, soit trèfle, sainfoin, luzerne, soit herbages temporaires. L'observation de cette règle sera d'autant plus nécessaire que le sol est plus pauvre et qu'on tient à en accroître la fécondité.

A mesure que la proportion des prés se rapprochera du 5e de l'étendue des terres, on pourra, de deux choses l'une, ou diminuer l'importation des engrais du dehors, ou accroître l'étendue consacrée aux récoltes de vente aux dépens de celle destinée aux fourrages.

7° *Une succession rationnelle des récoltes*, non-seulement au point de vue chimique, mais encore et surtout au point de vue cultural, est une condition fort importante, car de la place qu'on donne à une récolte dépend en partie sa réussite, et le même assolement peut être bon ou mauvais suivant la rotation.

Il y a des récoltes *salissantes* et *durcissantes;* ce sont celles qui, comme les céréales (surtout celles d'automne), le lin, les pavots, les lentilles, les haricots (le tout semé à la volée) occupent le sol longtemps, l'ombragent peu et ne sont pas sarclés; il y en a d'autres qui sont *nettoyantes et ameublissantes*, les unes par l'ombrage épais dont elles couvrent le sol (vesces, mélanges fourragers, sarrasin, chanvre, trèfle, luzerne), les autres parce qu'on les sème ou plante en lignes assez espacées pour faciliter les binages, qu'on ne manque pas de leur donner; d'autres encore parce qu'on les coupe en vert avant que les mauvaises herbes n'arrivent à graine. Il est nécessaire d'alterner entre ces deux genres de récoltes, car le maintien de la propreté du sol est un des premiers besoins d'une bonne culture.

Dans le même but, on dispose la rotation de manière à ce qu'il y ait toujours entre la récolte d'une plante et la semaille de la suivante un

intervalle suffisant pour bien préparer le sol, même en faisant la part du mauvais temps.

Le fumier introduit toujours dans la terre des graines de mauvaises herbes; de plus il y a des plantes qui, comme les céréales, le lin versent sur une forte fumure fraîche, tandis que d'autres, très-exigeantes, comme les récoltes-racines, les choux, le colza s'en accommodent parfaitement. On mettra donc de préférence une de ces dernières plantes en tête de l'assolement et sur la fumure, puis après la céréale la plus importante, le blé, et si on fait des fourrages artificiels, c'est dans ce blé qu'on les sèmera, afin de leur procurer un sol encore riche et propre.

8° *Le nombre et la variété des récoltes.* Certains assolements sont remarquables pour le nombre et la variété des récoltes qu'ils embrassent. Ce sont en général ceux que les novices admirent le plus. Quand ces assolements sont en usage dans un pays et passés dans ses habitudes, il n'y a rien à dire; mais on doit se garder de les importer. Ce que nous avons dit de la multiplicité des branches s'applique entièrement à celle des récoltes. Il y a des assolements excellents et très-productifs qui ne comprennent que des céréales et des fourrages, et d'autres qui n'enrichissent guère l'exploitant quoique renfermant de la garance, du tabac, du colza, du lin, etc.

Les assolements de 6, 7 ou 8 ans sont préférables à ceux de 12, 15 et plus. Cette longueur n'est justifiée que lorsque l'assolement comprend des soles de pâturages temporaires ou de fourrages artificiels vivaces. Mais comme la durée de ces derniers est très-variable, il vaut mieux les laisser hors de l'assolement.

9° *La jachère* comme moyen de fumure n'est plus de notre époque, et mérite tous les anathèmes qu'on lui a lancés. Il n'en est plus de même de la jachère comme moyen de nettoyage, d'ameublissement, d'aération et d'insolation de la terre, et la théorie s'est complétement fourvoyée en englobant ces deux faces si distinctes du sujet dans une même réprobation. Nul moyen n'est plus puissant pour atteindre ce quadruple but, et, sauf les sables, toutes les terres s'en trouvent bien. Mais ce sont surtout les terres argileuses, froides et compactes qui en éprouvent de merveilleux effets. Toutes les fois que dans ces terres on a voulu la supprimer complétement et la remplacer par des récoltes sarclées, on s'en est fort mal trouvé, surtout dans la grande culture, non-seulement pour la récolte sarclée elle-même, qui vient plus ou moins mal tout en coûtant fort cher, mais encore pour toutes les récoltes suivantes. Dans des terres pareilles, ou dans des terres très-sales, il n'y a qu'un moyen de remplacer la jachère, c'est de faire deux récoltes sarclées de suite; la première sera presque toujours mauvaise et onéreuse.

Outre ces services, la jachère en rend d'autres encore. Elle permet la fumure directe pour le blé, à la condition de l'effectuer en juin ou juillet.

Elle facilite les marnages, chaulages et surtout les fumures vertes.

Elle permet les semailles hâtives.

Enfin elle procure un travail utile aux attelages pendant les époques de chômages.

Pour être bonne, la jachère doit recevoir au moins trois labours et des hersages et roulages en proportion.

Dans une culture progressive, en pays médiocrement avancé et en sol moyen, on peut avoir une jachère sur 7, 6 et même 5 ans. Mais les parties les meilleures, les plus meubles, les plus propres, et qu'on a pu fumer et préparer assez tôt, sont mises en récoltes sarclées (pommes de terre, betteraves, choux) et en fourrages hâtifs (maïs et mélanges Dezeimeris). On commence par 1/10e qu'on porte plus ou moins rapidement à 1/4, 1/3 et même moitié.

En général, il est utile de donner à son assolement assez d'élasticité pour pouvoir, dans l'occasion, couper une sole en deux, ou même substituer une autre récolte à celle qu'on avait adoptée.

CHAPITRE II.

Classification des assolements.

Ce que nous avons dit des systèmes androphysiques indique assez qu'à part la culture arborescente, nous considérons comme impossibles aujourd'hui, en France du moins, tous les autres systèmes de ce groupe dont le principe fondamental est l'usage exclusif de la richesse naturelle du sol. Donc, tous les assolements dont nous allons parler ici appartiennent au groupe androctique.

Avant les travaux scientifiques qui ont un peu élucidé la question de la statique du sol, nous pensions, comme tant d'autres, qu'on pouvait faire, en terres arables, de la culture améliorante, et nous avions adopté, comme base de notre classification, l'effet supposé des divers assolements sous ce rapport. Nous avions donc établi trois groupes : Assolements améliorants, — assolements conservateurs, — assolements épuisants.

Aujourd'hui nous sommes bien obligé de reconnaître qu'il n'y a pas, qu'il ne peut y avoir d'assolements améliorants, ni même d'assolements conservateurs. La seule différence que nous puissions apercevoir est dans le degré d'épuisement. Nous avons donc admis les trois classes suivantes : *Assolements peu épuisants.* — *Assolements épuisants.* — *Assolements très-épuisants*, dans lesquelles rentrent toutes les combinaisons connues. — Ajoutons que nous n'attachons aucune pensée de blâme à ces qualifications épuisants, très-épuisants. La seule conséquence qu'on en puisse tirer est que les

assolements épuisants, et à plus forte raison très-épuisants, exigent, soit l'acquisition d'une plus grande quantité d'engrais, soit l'annexion d'une plus grande étendue de prairies naturelles.

CHAPITRE III.

Analyse de divers assolements.

§ 1. *Les assolements peu épuisants.* — Ce sont ceux qui présentent le plus de difficultés. Faire en même temps beaucoup de produits de vente et beaucoup de fourrages tout en maintenant avec soin la propreté et la friabilité du sol, n'est pas, en effet, un problème simple et d'une solution facile dans l'hypothèse qui domine ici, qu'on a peu de prés naturels et qu'on ne peut ou qu'on ne veut acheter que des quantités minimes d'engrais. Voyons comment on s'y est pris, dans les diverses situations.

En terres riches, meubles et fraîches.

Partout où viennent le trèfle, le sainfoin et surtout la luzerne, la solution est plus facile, à la condition cependant qu'on restreindra l'étendue des récoltes de vente et qu'on s'attachera à en augmenter la quantité plutôt par l'accroissement du rendement que par l'accroissement de la surface.

(*a*). Dans plusieurs grandes fermes du centre-ouest et du centre-sud, on a remplacé l'assolement triennal par le suivant :

Hors assolement, une sole en luzerne.

Dans l'assolement, — 1re *sole*. 1/2 en maïs à graine, — 1/4 en betteraves et pommes de terre, — 1/4 en jachère.

2e *sole*, — *blé*, une petite portion en avoine (après betteraves).

Si un assolement peut se soutenir seul, c'est assurément celui-ci. Et néanmoins, on ne peut se dissimuler que, même avec cette combinaison, il y a exportation annuelle d'une quantité notable de phosphate et de matière azotée par les blés et les produits animaux qu'on vend chaque année, exportation qui est sans doute couverte par la luzerne, mais au détriment du sous-sol; donc, même avec cet assolement, il faut une certaine étendue de prairies naturelles ou des engrais complémentaires tirés du dehors, le tout en supposant qu'il n'y ait pas d'apport naturel (par les eaux superficielles ou souterraines, par exemple).

L'étendue des prés ou la quantité des engrais achetés devront nécessairement s'accroître si l'on augmente la surface consacrée au maïs.

(*b*). L'ancien assolement biennal des Romains : jachère-blé, dont nous avons déjà parlé, a été modifié, dans le Neubourg et ailleurs, de la façon suivante, qui le fait rentrer dans le premier groupe : 1re *sole*. — 1/4 en jachère. — 1/4 en trèfle ordinaire, — 1/4 en vesces et hivernage, 1/4 en betteraves et pommes de terre.

2e *sole*, blé. — Cet assolement est déjà plus épuisant que le précédent. Il l'est encore bien davantage quand, ainsi que cela se fait souvent, on remplace une partie ou la totalité des vesces par du colza. Ici encore, ou des herbages naturels, ou des engrais complémentaires.

(*c*). L'assolement triennal modifié, tel qu'il se pratique dans une grande partie du nord et du centre de la France, appartient encore à ce groupe, surtout quand il y a, en dehors de l'assolement, une 4e sole en luzerne, ainsi que cela se pratique dans les bonnes parties de la Brie et de la Beauce.

1re *sole*, jachère dont 1/2 en trèfle et lupuline (cette dernière pour pâturer) et 1/4 en betteraves;

2e *sole*, blé;

3e *sole*, avoine.

(*d*). Il en est de même de l'assolement sexennal suivant, qui dérive du précédent;

1re *sole*, jachère, dont 1/2 en racines et maïs fourrage;

2e *sole*, blé et avoine (sur racines);

3e *sole*, trèfle;

4e *sole*, blé;

5e *sole*, vesces et mélanges;

6e *sole*, blé.

(*e*). On s'éloigne déjà de ce groupe et on entre presque dans le suivant par la modification que voici, et qui se rencontre fréquemment dans le nord-est et le nord-ouest : Jachère, dont 1/2 en pommes de terre hâtives et maïs fourrage). — Colza en partie repiqué, — blé, — trèfle, — blé, — avoine.

Outre une plus forte proportion d'herbages naturels, il faut ici tout d'abord acheter annuellement une quantité de tourteaux correspondant au moins au colza qu'on a vendu.

(*f*). L'assolement suivant, en usage dans plusieurs parties du Piémont et de la Lombardie (aux environs d'Alexandrie, de Tortoni, de Novi), n'appartient pas non plus tout à fait à ce groupe; il forme, en quelque sorte, classe à part, car, grâce à l'irrigation, il se soutient par lui-même : deux soles, dont une en prairie temporaire, irriguée et durant quatre ans (on a l'expérience qu'après ce temps le produit diminue); une seconde sole est divisée en quatre, portant successivement maïs, blé, maïs, blé.

Il est inutile de multiplier davantage ces citations. On voit que dans les conditions favorables, qui dominent ici, la solution du problème dépend de trois conditions : restriction des récoltes de vente, — exclusion des plantes commerciales, — emploi des fourrages artificiels vivaces ou de l'irrigation.

Donc, pas de doute sur le succès partout où réussit la luzerne, et même, à son défaut, le sainfoin, comme le prouve l'exemple de certaines parties du Palatinat. Il n'en est pas de même, *en terres pauvres* (sableuses, crayeuses ou argilo-siliceuses).

Ici la difficulté est sérieuse, et elle n'aurait pu

être vaincue qu'à grands frais, si l'on n'avait eu recours à une combinaison ancienne, aujourd'hui défectueuse et impossible, dans sa forme primitive, mais qui, par une modification simple et facile, a été mise complétement au niveau des exigences actuelles, nous voulons parler du *système celtique*, ou *culture pastorale mixte*.

Nous l'avons déjà mentionné, et nous avons dit que la modification se borne à utiliser le fumier produit par les animaux qui vivent sur les terres en pâtures, et à ensemencer celles-ci au lieu d'attendre qu'elles se couvrent spontanément d'herbe. Nous avons dit que ce système exige un climat pas trop sec, et qu'il convient tout particulièrement à la grande culture. Ajoutons qu'aujourd'hui, où la main-d'œuvre hausse et se raréfie chaque année davantage, et où de tous les produits agricoles la viande et le vin ont seuls chance de conserver des prix rémunérateurs, ce n'est plus seulement pour les terres pauvres que cette combinaison peut être une ancre de salut, c'est encore pour toute terre moyenne, ne donnant pas plus de 16 hectol. de blé à l'hectare, sur jachère fumée. Nous n'en voudrions comme preuve que les excellents résultats qu'on en obtient dans les terres de ce genre et même plus riches du Boulounais, du Vervinsois, des environs de Cassel, de Furnes et surtout de l'Angleterre et de l'Écosse.

Nous ne citerons que quelques exemples.

(*a*). En Écosse, on trouve : 1re année, racines; — 2e, froment; — 3e, pâturages; — 4e, pâturage; — 5e, avoine.

Parfois aussi une 6e sole qui porte une orge après le froment.

(*b*). Dans le nord de l'Angleterre, on sème, avec le raygrass commun, qui fait le fond des pâturages, du trèfle ordinaire, qu'on fauche la 1re année et qui améliore le pâturage dans les années suivantes. On a donc :

1re année, racines; — 2e, froment; — 3e, prairie artificielle fauchable; — 4e, pâturage; — 5e, pâturage; — 6e, avoine.

(*c*). Dans les terres éloignées de ma ferme de l'Espinasse (anciennes landes défrichées), où l'emploi du fumier devenait très-onéreux, à cause de la distance (2,500 mèt.), j'avais également adopté un assolement pastoral mixte, mais en le combinant avec l'emploi des fumures vertes et des engrais commerciaux.

1re année, jachère ensemencée au moins une fois et souvent deux d'un mélange de 30 litres de sarrasin et de 4 kil. de moutarde blanche, fumé avec 2 hectolitres de noir animal et 100 kil. de guano. On enfouissait moins de deux mois après la semaille;

2e, colza fumé avec 4 hectolitres de noir et 100 kil. de guano.

3e, blé avec 2 hectol. de noir et 100 kil. de guano. Après la récolte, fumure verte avec navette enfouie au printemps.

4e, avoine avec 2 hectol. de noir, et dans laquelle on semait 20 kil. de raygrass commun et 5 kil. de trèfle blanc;

5e, 1re pousse fauchée, puis pâturage; — 6e, 7e, 8e, 9e, pâturage.

10e, après défrichement pendant l'hiver et sur un seul labour, avoine avec 2 hectol. de noir.

Un assolement analogue pourrait, croyons-nous, s'appliquer avantageusement aux terres éloignées et pauvres de la Champagne, en remplaçant le noir par un engrais azoté, et le colza par du blé ou du seigle dans lequel on sèmerait un mélange de raygrass, de trèfle blanc et de minette.

(*d*). Sur environ 36 hectares de terres argilo siliceuses, marnées, voisines de la ferme, j'avais introduit l'assolement suivant, qui appartient également à ce groupe : 1re année, jachère, récoltes sarclées et maïs fourrage, le tout fumé; — 2e, blé avec 8 kil. trèfle ordinaire, 2 kil. minette, 2 kil. trèfle blanc, 12 kil. raygrass, 1 kil. houlque laineuse et 1 kil. fléole; — 3e, 2 coupes; — 4e, 5e, pâturage; — 6e, avoine.

(*e*). Dans une partie du Gâtinais, de la Sologne et du Bocage vendéen où l'on suit également la culture pastorale mixte, après une rotation comprenant en général, un froment, un trèfle, un froment, des choux, une orge ou une avoine, on sème dans celle-ci du genêt (12 à 15 kil. par hectare), sous le couvert duquel le pâturage s'établit et peut être utilisé dès la seconde annnée. On garde pâturage et genêts pendant quatre ou cinq ans et on assure que ces derniers améliorent la terre, outre le produit qu'ils donnent comme combustible.

§ 2. *Les assolements épuisants.* — Prendre beaucoup et rendre peu est chose simple et facile, en agriculture comme ailleurs. Donc, pas de difficultés sous ce rapport. Le seul point délicat est de ne pas dépasser certaines limites qui sont données par la quantité d'engrais qu'on peut tirer du dehors ou par l'étendue en prés naturels dont on dispose; car il faut des uns ou des autres, souvent même des uns et des autres, l'engrais complétant la prairie quand celle-ci n'atteint pas un tiers de la surface des terres pour l'assolement triennal pur, par exemple.

Ce groupe renferme principalement des assolements à céréales, sans fourrages ou avec peu de fourrages, mais productifs de litière, ce qui est fort important.

Les types sont l'assolement biennal : jachère, blé; et l'assolement triennal : jachère, blé, avoine.

Est il nécessaire de dire que ce ne sont plus là que des antiquités, très-respectables, mais aujourd'hui d'un usage aussi peu avantageux que celui du fusil à mèche.

On les modifie donc de bien des manières en y ajoutant d'autres plantes. Si ce sont des fourrages, l'assolement rentre dans le premier groupe; si ce sont des plantes commerciales ou alimentaires, il rentre dans le troisième; si

ce sont des uns et des autres, il appartient au deuxième.

(*a*). C'est le cas quand on consacre la moitié de la jachère à des trèfles et à un peu de racines, mais qu'on remplace en même temps la moitié du blé par du colza (après lequel on met du blé au lieu d'avoine).

C'est encore le cas pour les assolements suivants, usités sur divers points de la France :

(*b*). 1re année, fèves et pommes de terre ; — 2e, blé ; — 3e, 1/2 trèfle 1/2 vesces.

(*c*). 1re année, sarrasin et sur une petite portion trèfle ; — 2e, seigle ; — 3e, avoine.

(*d*). 1re année, jachère ; — 2e, maïs ; — 3e, blé.

(*e*). 1re année, maïs ; — 2e, blé. — 3e, farouch (trèfle incarnat), après lequel on sème ordinairement du millet ou du lupin blanc, qu'on fait manger aux moutons après que la gelée y a passé.

(*f*). En terres irriguées du Languedoc, on trouve : 1re année, maïs ; — 2e année, blé, sur le chaume duquel on sème immédiatement du trèfle incarnat, qu'on récolte l'année suivante en avril, assez tôt pour pouvoir encore labourer et semer le maïs.

§ 3. *Assolements très-épuisants.* — Ces assolements n'ont, bien entendu, que très-peu de fourrage, quand ils en ont, ce qui n'est pas toujours le cas. En revanche, ils ont presque tous plus ou moins de récoltes commerciales. Ces récoltes, on le sait, ne laissent la plupart rien au sol, pas même de la litière.

Cette dernière circonstance, qui est insignifiante quand on tire des *fumiers* du dehors, ou qu'on peut se procurer en suffisance des litières de landes ou de marais, devient un obstacle très-grave quand on ne peut rendre à l'exploitation que des fourrages (donnés par des prés naturels) ou des engrais commerciaux.

La litière terreuse, dont on a fait grand bruit, ne peut remplacer la paille que dans les terres riches en humus (et encore seulement pour un temps).

Donc il y a là une difficulté que nous ne saurions trop recommander à l'attention des agriculteurs, surtout de ceux qui croient encore que riche assolement et gros bénéfices sont synonymes.

Cela dit, voici quelques exemples d'assolements de cette catégorie :

(*a*). L'assolement biennal : maïs, blé, fort en usage dans le centre sud, rentre dans ce groupe, quoique ne contenant pas de plantes commerciales.

(*b*). 1re année, chanvre ; — 2e, blé.

(*c*). 1re année, tabac ; — 2e blé, sont des assolements usités dans les riches alluvions de l'Anjou et de l'Alsace.

Dans cette dernière, on trouve aussi :

(*d*). 1re année, chanvre ; — 2e, blé ; — 3e, 1/2 trèfle, 1/2 avoine.

(*e*). 1re année, tabac ; — 2e, blé ; — 3e, chanvre.

Cet assolement est le nec plus ultra du genre.

Les suivants appartiennent à la Flandre :

(*f*). 1re année, colza ; — 2e, blé ; — 3e avoine.

(*g*). 1re année, betteraves ; — 2e, blé ; — 3e, colza.

(*h*). 1re année, pavots ; — 2e, 1/2 trèfle, 1/2 blé ; — 3e, lin.

(*i*). 1re année, betteraves ; — 2e, blé ; — 3e, pavots ; — 4e, blé ; — 5e betteraves ; — 6e, blé.

(*j*). 1re année, betteraves ; — 2e, betteraves ; — 3e, blé.

Près de Haguenau, on a :

(*k*). 1re année, garance ; — 2e, garance ; — 3e, blé ; — 4e, trèfle ; — 5e, blé.

Inutile de multiplier davantage les citations. Les méthodes pour épuiser les terres abondent ; on n'a que l'embarras du choix. Faisons seulement observer que la lutte de l'exploitant contre le sol rappelle souvent, par ses conséquences, la lutte des membres contre l'estomac.

§ 4. *Assolement libre.* — Dans la véritable acception du mot, cet assolement consiste à n'en pas avoir ; et en effet beaucoup d'agriculteurs, en position de se procurer en suffisance des engrais du dehors, n'ont point d'assolement et ne se dirigent, dans le choix des récoltes à faire chaque année, que sur les circonstances commerciales et économiques du moment, en ayant égard à l'état et aux antécédents de chaque pièce. Nous-même avons procédé ainsi à Vaujours, où nous disposions d'une grande masse de vidanges.

Mais partout où l'on est forcé de produire régulièrement au moins une grande partie des engrais nécessaires, et pour cela de tenir du bétail et de produire un minimum de fourrages et un minimum de paille pour litière, il est bon d'avoir un assolement fixe qu'on pourra modifier, suivant les circonstances, dans ses parties accessoires, mais qu'on maintiendra dans ce qu'il a d'essentiel, la production du fourrage et de la litière.

CHAPITRE IV.

Changement d'assolement.

Cette opération, que presque tous les agriculteurs progressifs sont obligés d'entreprendre un peu plus tôt, un peu plus tard, peut être très-facile et très-difficile suivant que le changement est plus ou moins radical, que la division et la nature des terres s'y prêtent plus ou moins, et surtout suivant qu'on est plus ou moins disposé à faire des avances et à subir des manques de gain. Celui, en effet, qui ne craindrait pas d'employer largement la jachère dans les deux ou trois premières années de la transformation, rencontrerait bien peu d'obstacles. Le difficile c'est d'arriver sans sacrifier aucune récolte importante. Au point de vue statique, cette tâche, grâce aux engrais

commerciaux, peut être menée à bien, plus facilement qu'autrefois. Il n'en est pas de même au point de vue de la propreté, de la friabilité et de l'aération du sol, et souvent les récoltes plus ou moins médiocres qu'on avait arrachées péniblement à la terre, pendant la période de changement, ont exercé une bien funeste influence sur toute la durée de la première et parfois de la seconde rotation. J'ai effectué, dans ma longue carrière agricole, beaucoup de changements d'assolement, et toujours je me suis repenti après coup de n'avoir pas fait un plus grand usage de la jachère. Si j'avais aujourd'hui un changement de ce genre à exécuter, je n'hésiterais pas à faire passer successivement toutes mes terres par la jachère pendant les deux, trois ou quatre années de la période de transformation.

C'est par cet aveu, qui renferme un conseil, que je terminerai ce trop long et trop court travail.

L. Moll.

V.

Vosges (Département des). (*Statistique agricole.*) — Le département des Vosges, placé entre les 3° et 5° longit. E., et entre les 48° et 49° latitude N., repose en grande partie sur le terrain triasique et sur le grès vosgien; la partie orientale seule, partie des arrondissements de Saint-Dié et Remiremont, appartient au terrain agalysien, et le granit s'y montre à nu. La superficie est sensiblement accidentée; elle devient vraiment montagneuse dans les arrondissements de Saint-Dié, Épinal et Remiremont; les plus grandes altitudes cependant ne dépassent guère 800 mètres. La chaîne des montagnes des Vosges ne traverse que l'extrémité nord-est du département.

Il est sillonné par un grand nombre de cours d'eau; trois rivières importantes y prennent leur source, savoir : la Saône, auprès de Darney, à 396 mètres d'altitude, pour se diriger au sud; la Meurthe, près des limites du Bas-Rhin, entre Arnould et la Bresse; la Moselle, à 725 mètres d'altitude, près de Saint-Maurice; les deux dernières se dirigeant ensuite vers le nord. L'extrémité occidentale est traversée du S. au N. par la Meuse. Trois lacs se rencontrent à une hauteur assez notable : celui de Gérardmer à 640 mètres, d'une superficie de 125 hectares; de Retournemer, à 800 mètres; de Longemer, à 746 mètres. Aucun canal de navigation, mais beaucoup de petites rivières et de ruisseaux qui conviennent admirablement à l'irrigation et y sont pour la plupart utilisés.

Le département des Vosges appartient au climat vosgien ou du nord-est. La température moyenne de l'année s'élève à + 9°,5; de l'hiver à — 0°,4; du printemps, à + 10°,2; de l'été, à + 18°,3; de l'automne, à + 9°,7. Le maximum observé en été est de 36°,5; le minimum en hiver, de — 25°,6. Le nombre moyen annuel des jours de gelée est de 86,6; des jours de pluie, 123; des jours de brouillard, 28; des jours sereins, de 111. Les vents dominants sont ceux de l'O., du S.-O. et du N.-N.-E.

La superficie totale du département est de 607,996 hectares, dont 220,000 en forêts, 90,000 en prairies naturelles, 280,000 en cultures arables, 17,996 en routes, rivières, etc. On y compte 65,000 têtes de l'espèce chevaline, 150,000 de l'espèce bovine, 100,000 de l'espèce ovine, 95,000 de l'espèce porcine, et 25,000 boucs ou chèvres, soit ensemble l'équivalent de 246,500 têtes de gros bétail.

Le sol, formé de la décomposition du grès rouge, n'a qu'une médiocre richesse; il en est de même de celui qui repose sur le granit; mais le bois y réussit merveilleusement et l'irrigation y produit d'admirables résultats. « On peut dire, avec M. de Lavergne, que la meilleure économie rurale de ces montagnes consisterait à avoir la moitié du sol en bois et l'autre moitié en prairies. Les bois couvrent à peu près la part qui leur revient, mais les prairies en sont bien loin. » Le sapin et l'épicéa couvrent presque exclusivement les pentes, qui s'élèvent à 500 mètres au moins au-dessus du niveau de la mer. Ces arbres parvenus à l'âge d'un siècle valent souvent 200 fr. l'un, et sont débités en planches et flottés par la Saône et le Rhône jusqu'à la Méditerranée. Un hectare de pins centenaires vaut parfois jusqu'à 50,000 francs.

Comme l'eau est partout abondante, on peut presque établir partout des prairies arrosées; le sol est donc disposé sur les pentes en terrasses où l'on établit des planches bombées; mais il faudrait donner par le drainage un écoulement rapide aux eaux, et il faudrait fumer le sol à des intervalles assez rapprochés. Entre Épinal et Charmes, on trouve aujourd'hui une étendue considérable de prairies (500 hectares), là où il y a vingt-cinq ans on ne rencontrait que les grèves stériles et nues de la Moselle. Ces beaux travaux sont dus à MM. Benger et Naville, sous la direction de MM. Dutacq.

La culture arable se restreint de plus en plus; elle produit surtout du blé, du seigle, de l'orge et des pommes de terre, mais non partout avec la même abondance. La plaine de Charmes devait, il y a un siècle déjà, à sa fertilité l'épithète de grenier d'abondance de la Lorraine; elle repose en partie sur des marnes irisées, en

partie sur le calcaire magnésien triasique (muschelkalck); le terrain y est fort, lourd, pesant, difficile à travailler; on y cultive le blé, l'orge, la navette, le trèfle, les pommes de terre et un peu de colza. Les environs d'Épinal sont situés sur le grès rouge et le grès bigarré, qui donnent des terres légères, auxquelles la proximité de la ville suffit pour donner une haute valeur productive et vénale. En s'avançant vers l'est, le sol devient plus accidenté, la culture arable n'occupe plus que le quart ou le cinquième du sol, le bas des pentes; les sommets sont boisés, les prairies occupent le fond des vallées. A Gérardmer, 1,500 hectares de prés nourrissent 1,500 vaches; l'hectare de prés vaut 5,000 fr.

Le lait de ces vaches est employé à la fabrication des fromages dits vachelins de Gérardmer ou de Géromé. Chaque vache donne en moyenne 200 kil. de ces fromages pressés et crus, disposés en pains de 2,5 kilog. à 5 kilog., provenant chacun de 20 à 40 litres de lait, et vendus après quinze à vingt jours de fabrication. Les vaches donnent un lait plus riche qu'abondant; on engraisse aussi quelques beaux veaux, qui sont vendus à l'âge de trois ou quatre mois à la boucherie de Nancy ou de Colmar.

Sous ce rude climat, l'industrie agricole laisse pendant l'hiver de longs loisirs forcés. La population laborieuse et forte de ce pays en trouve le lucratif emploi dans un grand nombre d'industries annexes : la fabrication du kirsch ou eau-de-vie de cerise, au val d'Ajol, et aux environs de Plombières; la fabrication des dentelles par les femmes pour Nancy; la papeterie à Docelles, à Arches et Archette; la coutellerie à Bruyères, Neufchâteau et Plombières; l'industrie du fer à Framont, Bazoilles, Rebauvois, Attigneville, Sionne, Villouxel, Vrécourt; la quincaillerie à Fontenay-le-Château, Plombières et Saint-Dié; la filature et le tissage du coton et du lin, la fabrication des toiles à Bruyères, Rambervillers, Neufchâteau, etc., la poterie à Bulgnéville; les instruments de musique à Mirecourt et Sauville, etc.; la verrerie, la boisselleric, la saboterie, la fabrication des couvertures de laine, etc.

La population du département des Vosges s'élevait en 1821 à 427,409 habitants; elle était descendue en 1856 à 405,708, ayant diminué de 21,701 têtes; mais le recensement de 1866 indique une légère augmentation de 3,513 habitants. Il est à présumer que les nouvelles voies de communication rapides qui viennent d'être créées dans ce département (lignes ferrées de Lunéville à Saint-Dié, de Nancy à Remiremont, d'Épinal à Port-d'Atelier, celle en voie de construction de Neufchâteau à Toul et à Chaumont) donneront un nouvel essor à l'industrie manufacturière et agricole et arrêteront la dépopulation; la production du fourrage et du bétail, le produit des forêts, ceux des usines et manufactures y trouveront un débouché dont elles ont été privées jusqu'ici et qui les avaient laissées dans un état d'infériorité envers les départements voisins, mieux dotés. [*Voy.* JURA (*département du*), BÊTES BOVINES (*race vosgienne*), et FROMAGES (de *Gerardmer*).]

Olivier LECHESNE.

Y.

YONNE (DÉPARTEMENT DE L'). (*Statistique agricole.*) — Le département de l'Yonne, qui tire son nom de sa principale rivière, appartient à la région centrale de la France et au bassin hydrographique de la Seine. Dépendant de l'ancienne province de Bourgogne, il est placé par Lullin de Châteauvieux sur la quadruple limite des régions du nord, des landes ou des ajoncs, du nord-est et du sud-est. Quant aux régions de pâturages, il appartient d'après M. Bella à la zone des pâturages de printemps et d'automne; enfin, il est toujours dans la zone culturale de la vigne, mais non dans celle du pommier, qui s'arrête au-dessus de lui au nord, ni dans celle du maïs, qui s'arrête au sud.

L'Yonne appartient au climat séquanien; le contrefort du plateau qui règne de Mézières à Auxerre le sépare du climat vosgien, et l'abrite contre les vents du nord-est. La température moyenne de l'année y est de + 10°,4 c.; le maximum absolu a été observé en 1772, de 35°,8; le minimum absolu de — 18°,3 en 1768. La quantité moyenne de pluie est de 628^{mm}. Auxerre, son chef-lieu, se trouve sur la ligne isotherme qui passe par Dunkerque, Paris et Strasbourg; et sur la ligne isotherme qui part de Dunkerque, passant par Paris et Genève.

Il est borné au nord par les départements de Seine-et-Marne et Aube; à l'est, par ceux de l'Aube et de la Côte-d'Or; au sud, par celui de la Nièvre; à l'ouest par ceux du Loiret et de Seine-et-Marne. Son territoire, généralement montueux, formé de collines peu élevées, présente une légère inclinaison du sud-est au nord-ouest qui détermine la pente des eaux. Placé à cheval sur la formation crétacée et le terrain triasique, il comprend des collines calcaires, des plateaux argileux et des vallées et plaines d'alluvions. Sa partie sud-ouest (partie des arrondissements de Joigny et Auxerre), qui contribuait à former la Puysaye orléanaise, comprend un assez grand nombre d'étangs et de marécages, qui la rendent peu salubre (Saint-Sauveur, Saint-Fargeau, Bléneau, Champignelles). Cette portion du département, limitée à l'est par les collines calcaires qui naissent à Saint-Aignan, passent à Subli-

gny, Piffonds, La Ferté-Loupière, Villiers-Saint-Benoist, Oudine, Taingy et Étais-la-Sauvin, appartient au terrain d'alluvion moderne.

Dans le bassin de la Seine, de beaucoup le plus important, nous trouvons les cours d'eau suivants : L'Yonne d'abord, qui prend sa source auprès de Château-Chinon, dans la Nièvre, passe à Clamecy dans le même département, puis arrose Coulanges-sur-Yonne, Cravant, Auxerre, Joigny, Villeneuve, Sens, Pont-sur-Yonne, et va se jeter dans la Seine au-dessus de Montereau, ayant accompli dans ce département un trajet de 180 kilomètres environ sur un parcours total de 285 kilomètres. A partir de Clamecy, elle devient navigable pendant 200 jours de l'année environ. Elle reçoit comme affluents, sur la rive droite : 1° La Cure, née dans la Nièvre, coulant du sud-est au nord-ouest, passant par Quarré-les-Tombes, Domecy, Saint-Père, Asquins, Arcy, Bessy, Accolay, puis se jetant dans l'Yonne un peu au-dessus de Cravant, après avoir reçu elle-même le Voisin, qui vient de la Côte-d'Or; 2° Le Serein, qui prend sa source dans la Côte-d'Or, arrose Guillon, l'Isle, Noyers, Chablis, Ligny-le-Châtel et se jette dans l'Yonne entre Bonnard et Basson; 3° L'Armançon, né également dans la Côte-d'Or, arrosant Aisy, Ancy-le-Franc, Tonnerre, Saint-Florentin, et Chény, où il se jette dans l'Yonne; 4° La Vanne, née dans l'Aube, dont une partie des eaux est aujourd'hui dérivée au profit de la capitale, passe à Villeneuve-l'Archevêque, Pont-de-Vannes, Noé, Malay-le-Vicomte, et vient se jeter dans l'Yonne un peu au-dessus de Sens. Sur la rive gauche, les affluents de l'Yonne sont tous des ruisseaux peu importants, sauf le Tholon, qui passe à Beauvoir, Égleny, Saint-Maurice-le-Vieil, Aillant, Senan, Paroy, et se réunit à l'Yonne en face de Joigny; le Vrin, qui passe à Merry-la-Vallée, Sommecaise, la Ferté-Loupière, Saint-Romain-le-Preux, Sépeaux, Précy, et se joint à l'Yonne un peu au-dessous de Cézy.

Le Loing prend sa source près de Lainsecq, passe à Sainte-Colombe, traverse les étangs de Saint-Sauveur, arrose Saint-Fargeau, Bléneau, Rogny, et quitte le département pour entrer dans le Loiret, remonter dans celui de Seine-et-Marne et se jeter dans la Seine à Moret. Son parcours dans l'Yonne est de 45 kilomètres environ, pendant lesquels il n'est pas navigable, mais employé à mouvoir un grand nombre de moulins et usines. Il en est de même de l'Ouanne, né à Oudine, passant à Moulins, Toucy, Saint-Denis, Saint-Martin et Charny.

Le département de l'Yonne est favorisé par deux canaux : celui de Bourgogne, qui relie l'Yonne et la Seine à la Saône et au Rhône, passant par Ravières, Ancy-le-Libre, Tanlay, Tonnerre, Flogny, Saint-Florentin et Joigny, soit une longueur de 90 kilomètres; celui du Nivernais, faisant communiquer l'Yonne et la Seine avec la Loire, la Saône et le Rhône, passant de Decizes à Clamecy et Auxerre, soit 50 kilomètres de parcours dans l'Yonne.

Les voies de communication y sont nombreuses aussi et très-bien entretenues. On y compte six routes impériales d'un développement de 531 kilomètres, vingt et une routes départementales de 822 kilomètres, et près de 1,900 kilomètres de chemins vicinaux de grande et moyenne communication, ensemble, 3,250 kilomètres. Il faut y joindre encore les chemins de fer : de Paris à Lyon (de Villeneuve la-Guyard à Aisy) sur une longueur de 135 kilomètres; de la Roche à Auxerre, 20 kilomètres, ensemble 155 kilomètres. Ce n'est donc pas un des départements les moins bien traités sous le rapport des voies de communication naturelles et artificielles.

On trouve dans l'Yonne des pierres calcaires, à chaux, à bâtir, dures et tendres; des pierres meulières, litographiques, de la craie et de la marne, du marbre lumachelle; de l'ocre rouge et jaune; du grès à paver; du granit rouge; du minerai de fer; des sources minérales peu fréquentées, à Toucy (ferrugineuse), à Touvain, Diges, Appoigny, etc. Le territoire très-varié et très-accidenté présente divers degrés de richesse cultivable; la superficie totale, de 728,747 hectares, se divise à peu près comme suit :

	Hectares.
Céréales	285,000
Cultures industrielles	20,400
Prairies naturelles	34,250
Prairies artificielles	46,500
Vergers, jardins, pépinières, oseraies.	7,600
Jachères, landes, pâturages	113,250
Vignes	43,000
Forêts (dont 16,000 hectares à l'État).	160,500
Incultes, chemins, eaux, etc	18,247
Total	728,747

Le produit moyen en céréales de toutes sortes est évalué, semences déduites, à environ 2,850,000 hectolitres; le produit moyen en vins à 1,100,000 hectolitres; le produit en foin à 225,000,000 kilogr.

La population humaine a subi les alternatives suivantes :

Années.	Habitants
1841	362,961
1851	381,133
1856	368,901
1866	372,589

C'est-à-dire qu'en somme, dans l'espace de vingt-cinq ans, la population totale s'est accrue de 9,628 têtes. Sur la population totale, la population rurale forme environ 75 pour 100 et la population exclusivement agricole, 56 pour 100.

Le revenu territorial est évalué à 22,000,000 fr. brut, sur lesquels le département verse au trésor

12,750,000 fr., soit 17 fr. 50 par hectare ou 34 fr. 50 par habitant. Le nombre des propriétaires fonciers, qui était de 103,124 se partageant 2,942,619 parcelles en 1837, n'était plus en 1851 que de 95,791 propriétaires, possédant 2,114,211 parcelles. De 1840 à 1851, dans le seul canton de Vezelay, le nombre des cotes foncières n'était monté que de 405 à 421; le nombre des parcelles, de 4,954 à 5,290.

Le nombre des bestiaux entretenus est le suivant, en nombres ronds :

Espèce	chevaline	30,000 têtes.
—	mulassière	4,000
—	asine	14,500
—	bovine	130,500
—	ovine	352,000
—	porcine	41,000
—	caprine	4,000

soit ensemble l'équivalent de 214,300 têtes de gros bétail ou une tête pour trois hectares cultivés. Le département ne possède point de races qui lui soient propres. Les chevaux sont pour la plupart de croisement indigène avec le percheron ou l'anglais. L'espèce bovine appartient presque exclusivement à la race charollaise, parfois croisée de Durham; quelques bêtes femelines ou suisses. L'espèce ovine comprend surtout des métis mérinos et quelques troupeaux Dishley-mérinos.

MM. Pruneau à Bléneau et Lacour à Saint-Fargeau possèdent chacun une magnifique vacherie dans laquelle ils font l'élevage du Durham pur, du Charollais et du femelin purs et les croisements de ces races entre elles. M. Ch. Martenot, à Cruzy-le-Châtel, entretient un beau troupeau de métis mérinos; MM. Pruneau à Bléneau et Eug. Barillon à Chény s'occupent du Southdown. Les races de Schwitz, d'Ayr, Durham Southdown, Dishley, de la Charmoise, New-Leicester, Hampshire sont essayées et quelques-unes déjà assez répandues par les agriculteurs qui tiennent la tête du progrès.

Parmi ceux-ci, nous citerons : MM. Lacour Lebaillif, à Saint-Fargeau, lauréat de la prime d'honneur en 1859; M. Guichard, à Soucy, récompensé la même année d'une médaille d'or pour sa vacherie; M. Ch. Martenot à Cruzy-le-Châtel, lauréat de la prime d'honneur en 1866; M. Beau, à Sambourg; M. Beauvais, à Crécy; M. Pinart-Mirault, à Auxerre, récompensés d'une grande médaille d'or, au même concours; M. Pruneau, à Bléneau, d'une médaille d'or; M. le marquis de Boisgelin, d'une médaille d'argent.

Le département de l'Yonne prend une part relativement notable à l'approvisionnement de Paris, en viande, par l'envoi de 3,000 bœufs et 22,000 moutons en moyenne. Il exporte dans les autres départements, en moyenne, 350,000 hectolitres de grains, graines et légumes divers. Ses vins rouges sont classés au premier rang parmi ceux de la basse Bourgogne, notamment ceux de la côte des Olivottes à Dannemoine, de Tonnerre et d'Auxerre; ses vins blancs sont aussi très-estimés et particulièrement ceux de Chablis, Dannemoine, Epineuil et Tonnerre. Avec le raisin commun, on fabrique en mélangeant son jus, du cidre, des poires et des pommes, des confitures dites *raisinet* et destinées à l'exportation dans toutes les parties de la France. On pratique en grand l'élevage de toutes espèces de bestiaux, chevaux, bêtes à cornes, moutons et porcs, qui trouvent un débouché assuré dans de nombreuses foires, dont les principales se tiennent à Auxerre, Avallon, Coulanges-la-Vineuse, Joux-la-Ville, Mailly-le-Château, Noyers, etc. Les fromages et la volaille forment aussi une notable partie du revenu de la ferme. Joignons enfin l'exploitation des bois en charpente, bois à brûler, de fente, charbon, planches, etc., et nous nous expliquerons le revenu du sol, si élevé relativement à la population et à la fertilité fort moyenne du territoire.

Malheureusement, là comme ailleurs, le capital manque pour accélérer le progrès, augmenter la surface en fourrages, dont l'irrigation serait souvent facile, accroître le bétail et le fumier, améliorer l'outillage, substituer sur bien des points le cheval au bœuf de travail. Les propriétaires auraient souvent avantage aussi à consentir des baux plus longs, moins restrictifs, plus conformes à leurs intérêts, et les fermiers à accorder des fermages progressifs. Disons cependant que dans ces deux dernières années, la crise lainière a porté un rude coup à la culture de ce département et qu'elle aura pour résultat probable de faire baisser les fermages et de diminuer la valeur du sol.

L'industrie manufacturière est peu développée dans l'Yonne; c'est l'agriculture qui domine; mais le sol fournit en abondance des matières premières très-variées. Aussi trouve-t-on à Auxerre, Avallon et Joigny quelques fabriques de draps et de lainages communs, de couvertures de laine et de coton; à Avallon, une papeterie, des fabriques de sucre, de faïence, de bouteilles, d'ocre rouge et jaune; à Rebourceaux, des fabriques de tuiles, de carreaux à carreler et de briques; à Avallon, de tuiles très-estimées; à Ancy-le-Franc, deux hauts fourneaux dont le fer au bois est recherché; un peu partout, la tonnellerie et la taillanderie.

D'après la statistique morale du ministère de la justice, publiée en 1849, 47 conscrits sur 100 seulement savent lire et écrire; le nombre des accusés de crimes contre la propriété n'est en moyenne, dans l'Yonne, que de 1 sur 6,516 habitants, contre les personnes, de 1 sur 18,006; des indigents de 1 sur 25, des mendiants de 1 sur 260; ce qui classe ce département dans la moyenne, comme instruction, au-dessus de la moyenne comme moralité et comme richesse.

Philibert Manjot.

FIN DU TREIZIÈME ET DERNIER VOLUME.

TABLE DES FIGURES

CONTENUES

DANS LE TREIZIEME VOLUME.

Fig. col.

1. Supprime-echelle..... 19
2. Poirier en espalier abandonné à lui-même..... 42
3. Jeune poirier de deux ans de greffe..... *ib.*
4. Pêcher palissé et non taillé..... 44
5. Mode de coupe des ramifications pour les espèces à bois dur..... 46
6. Rameau taille longue..... *ib.*
7. Rameau taillé trop court..... *ib.*
8. Mode de suppression complète des ramifications..... 47
9. Mode de coupe des ramifications pour les espèces à bois mou..... *ib.*
0. Arbre en espalier dans lequel l'équilibre de la végétation est rompu..... 48
1. Poire soutenue par un support pendant son développement..... 56
2. Poire maintenue dans une position verticale pendant son développement.... *ib.*
3. Procédé Lajoulet..... 58
4 à 17. Piéges à taupe..... 129
8. Passoire pour l'analyse des terres..... 196
9. Analyse des terres..... 198
20, 21. A. Thermomètre centigrade. B. Réaumur..... 224
22. Thermomètre à minima..... 228
23. Thermomètre à maxima..... 229
24. Thermométrographe de Six..... 231
25. Thermosiphon..... 235
26. Tondeuse Caron pour les chevaux et le gros bétail..... 261
27. Tondeuse Caron pour les bêtes à laine... 262
28. Racine du brin de laine..... *ib.*
29. Le brin de laine..... 263
30. Le brin de laine vu au microscope..... 264
31. Forces..... 267
32. La tonte des moutons en France..... 270
33. La tonte des moutons en Angleterre..... 272
34. Pliage et roulage de la toison..... 274
35. Toison roulée et cordée en Angleterre.... *ib.*
36. Mode d'attache de la toison..... *ib.*
37. Pesage et emballage de la laine..... 275
38. Lavage des moutons avant la tonte..... 277
39. Appareil de Bigg pour le lavage des moutons..... 279
40. La sonde David..... 316

Fig. col.

41. Traite des vaches au moyen des sondes David..... 317
42. Trèfle commun..... 325
43. Treillage en fil de fer pour les poiriers en palmette..... 333
44. Patte en fer pour supporter les fils de fer..... 334
45. Clef du tendeur Collignon..... *ib.*
46. Tendeur Collignon perfectionné..... *ib.*
47. Profil du tendeur Collignon..... *ib.*
48. Treillage en fil de fer pour les arbres en cordon oblique..... 335
49. Clou rond pour conduire les fils de fer.. *ib.*
50. Treillage en fil de fer pour les arbres en cordons verticaux..... *ib.*
51. Plantation de la vigne..... 339
52. Bouture par crossettes..... 341
53. Bouture proprement dite..... *ib.*
54. Bouture enracinée âgée de 2 ans..... 342
55. Marcotte ou chevelée nue..... *ib.*
56. Couchage de la vigne avec deux sarments. 344
57. Couchage de la vigne avec un seul sarment..... *ib.*
58. Deuxième année de la plantation de la vigne..... 346
59. Troisième année de la plantation de la vigne..... *ib.*
60. Recouchage de la vigne..... 347
61. Vigne disposée en cordon horizontal simple..... 349
62. Cordon horizontal *Charmeux*..... 352
63. Treille soumise à la forme en cordon vertical double..... 354
64. Treille soumise à la forme en cordon vertical simple..... 355
65. Cordon vertical à coursons alternes, première année d'espalier..... *ib.*
66. Suppression des bourgeons anticipés.... 356
67. Cordon vertical, deuxième année..... *ib.*
68. Cordon vertical, troisième année..... *ib.*
69. Cordon vertical, quatrième année..... 357
70. Bourgeon de vigne sur un jeune sarment. *ib.*
71. Bourgeon de vigne sur le vieux bois.... *ib.*
72. Taille des coursons, première année.... *ib.*
73. Taille des coursons, deuxième année.... *ib.*
74. Taille des coursons, troisième année.... *ib.*

Fig. col.
75. Ébourgeonnement des coursons..... 359
76. Rajeunissement des coursons..... 361
77. Greffe par approche herbacée Jard..... ib.
78. Ciseaux à ciseler les raisins..... 363
79. Cisellement des grappes..... ib.
80. Échafaudages pour le cisellement du raisin..... 364
81. Abri pour les ciseleuses..... ib.
82. Rajeunissement des ceps en cordon vertical..... 365
83. Rajeunissement des treilles en cordon horizontal..... 368
84. Profil en élévation des supports pour les treilles disposées en contre-espalier double en cordon vertical..... ib.
85. Treille en cordons verticaux doubles soumise à la taille à long bois, vue avant la taille..... 369
86. Treille en cordons verticaux simples, soumise à la taille à long bois, vue après la taille..... 371
87. Arcure des sarments fructifères..... ib.
88. Taille des sarments fructifères..... 373
89. Rapprochement des sarments fructifères. ib.
90. Ébourgeonnement..... ib.
91. Trisiphon..... 398
92. Truite à sa naissance..... 405
93. Truite après l'absorption de la vésicule.. ib.
94. Truite à l'âge d'un mois..... ib.
95. Alevin de la truite commune..... ib.
96. Turbot..... 424
97. Udomètre..... 435
98. Udomètre à tube..... 436
99. Udomètre de Grignon..... 437
100. Vaudoise..... 496
101. Étable pour 2 têtes de gros bétail, à Curzay (Vienne), avec râteliers dans les angles, crèches pour les racines et crèches pour la boisson..... 641
102. Auge à volet mobile pour les porcs à Curzay (Vienne)..... ib.
103. Spécimen de cornadis ou collières à Curzay, pour étables à bœufs 645
104. Râtelier et crèche mobiles à la ferme école de Monts (Vienne)..... 646
105. La petite pêche..... 697
106. Les grands parcs..... ib.
107. Les parcs dans l'île d'Oléron..... 699
108. Les pieux à moules..... 701
109. Le bouchot ou parc à moules..... ib.
110. Panier à moules..... 703
111. Moule marchande..... 704

FIN DE LA TABLE DES FIGURES DU TREIZIÈME VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE TREIZIÈME VOLUME.

col.

Superphosphate (*Chim. agr.*), par A. POURIAU 1
Supprime-Échelle (*Instrum.*), par LAJOULET. 16
Surdent (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 22
Sureau (*Botan.*), par Eug. GAYOT 23
Surelle ou Surette (*Bot.*), par Vte Em. DE CHARNY ..... *ib.*
Surgeons (*Bot.*), par Vte Em. DE CHARNY .... *ib.*
Suros. *Voy.* TARES.
Sycomore. *Voy.* ÉRABLE.
Sylviculture, par G. SERVAL 24
Synovie, Synovite (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 25
Systèmes de culture. *Voy.* L'APPENDICE.
Tabac (*Bot., Agric.*) (*Nicotianum, Tabacum*), par Adolphe LEROY ..... *ib.*
Taille (*Arboric.*), par DU BREUIL 40
Taille (*Zootech.*). *Voy.* MENSURATION, SIGNALEMENTS.
Taillis (*Forêts*), par DE LONGUEMAR 63
Talle (*Bot., Agric.*), par NAUDIN 67
Tamarisc (*Tamarix*) (*Bot., Hortic.*), par NAUDIN 68
Tan, tannage, tannerie, tanin (*Technol.*), par DELBET 69
Tanaisie (*Botan. fourrag.*), par Eug. GAYOT .. 73
Tanche (*Piscic.*), par Chabot KARLER 75
Tangue (*Agric.*), par Isidore PIERRE 76
Tannée, Tannéage (*Agric. Hortic.*), par Eug. GAYOT 79
Tannin. *Voy.* TAN.
TAON (*Entom. appl.*), par PIZZETTA 82
Tarares (*Instruments agric.*), par Olivier LECHESNE 83
Tares (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 87
Tarn (*Département du*) (*Statistique agric.*), par ANGERIER 101
Tarn-et-Garonne (*Département de*) (*Statistique agricole*), par A. DURAND 114
Taupe (*Zool. appl.*), par PIZZETTA et Eug. GAYOT 120
Taupe-Grillon (*Entom. appliq.*), par PIZZETTA 131
Taupinière (*Agric.*), par Eug. GAYOT 135
Taureau (*Zootech.*), par Eug. GAYOT ..... *ib.*
Taureau banal, par J. F. FLAXLAND 146
Taurelière (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 153

col.

Tavelure, Tavillon, Tavillonnage (*Forêts*), par DELBET ..... *ib.*
Teigne (*Entom. appl.*), par PIZZETTA 155
Teillage (*Industrie agricole*), par GOSSIN 158
Témoin (*Forêts*), par DELBET 163
Tempérament (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 164
Tempes. *Voy.* TÊTE.
Température (*Physiq. appl.*), par A. POURIAU. 165
Ténébrion de la farine (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA 166
Tenia (*Zootech. appl.*), par J. PIZZETTA ..... *ib.*
Tenthèdres (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA .. 168
Termites (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA 170
Terrage, Terrement (*Agric.*), par A. GOBIN .. 172
Terrains (*Géol.*), par DE LONGUEMAR 173
Terre (*Geol. et Chim. agric.*), par A. POURIAU 174
Terreau (*Hortic.*), par A. HARDI 201
Terreauter (*Hortic.*), par A. HARDI ..... *ib.*
Terrement. *Voy.* TERRAGE.
Testicules (*Zootech.*). *Voy.* GÉNÉRATION.
Têtard (*Forêts*), par G. SERVAL 202
Tête (*Zootech.*), par Eug. GAYOT ..... *ib.*
Tétragone (*Hortic.*), par A. HARDI 211
Textiles (*Plantes*) (*Agric.*), par L. GOSSIN ... 212
Thé (*Bot. agr.*), par A. DURAND 213
Thé de foin (*Zootech.*), par Isidore PIERRE ... 216
Thermomètre, par A. POURIAU 223
Thermosiphon (*Technol.*), par A. POURIAU ... 234
Thuya (*Forêts*), par G. SERVAL 237
Thym. *Voy.* SERPOLET.
Tics (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 238
Tige (*Bot., Agric., Hortic.*,) par NAUDIN 241
Tigelle (*Bot., Hortic.*), par Naudin 243
Tigre (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA 244
Tilleul (*Forêts*), par G. SERVAL 245
Timothy-Grass (*Botan. fourrag.*), par Vte Em. DE CHARNY ..... *ib.*
Tipule (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA 247
Tique (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA 248
Tirage. *Voy.* ATTELAGE et PALONNIER.
Tire et aire (*Sylvic.*), par A. DURAND 248
Tithymale. *Voy.* EUPHORBE.
Toison (*Zootech.*), par Eug. GAYOT 250
Toit à porc. *Voy.* PORCHERIE.
Tomate, Pomme d'amour (*Hortic.*), par A. HARDI 252

col.
Tombereau. *Voy.* CHARRETTE, VÉHICULES.
Tondage (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 253
Tondeuse (*Instrum.*), par Eug. GAYOT..... 260
Tonte (*Zootech.*, *Agric.*), par A. GOBIN..... 261
Topinambour (*Agric.*), (*Helianthus tuberosus*), par A. GOBIN..... 279
Tord-nez (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 284
Toupet. *Voy.* TÊTE.
Tourbe, Tourbière (*Géol.*), par A. LEROY.... *ib.*
Tourne-oreille. *Voy.* CHARRUE.
Tournesols (*Botan. agric.*, *Indus.*). par A. GOBIN..... 294
Tournis (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 296
Tourteaux (*Agric.*, *Zootech.*), par A. LEROY. 299
Toux (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 307
Trainasse (*Botan. agric.*), par A. DURAND.... *ib.*
Traineau (*Instrum. agric.*), par A. GOBIN... 308
Traite (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 309
Tranche (*Agric.*, *Instrum. agric.*), par A. GOBIN..... 318
Transhumance (*Zootech.*), par Eug. GAYOT.. *ib.*
Transpiration (*Physiol. anim.*), par Eug. GAYOT..... 320
Transplantation (*Hortic.*), par Vte Em. DE CHARNY..... 321
Transport. *Voy.* SYSTÈMES DE CULTURE.
Traquenard. *Voy.* ALLURES.
Travail. *Voy.* BÊTES DE TRAIT, SYSTÈMES DE CULTURE.
Trayage. *Voy.* TRAITE.
Trèfle (*Plantes fourrag.*), par A. GOBIN..... 324
Treillages (*Arboric. fruit.*), par A. DU BREUIL. 332
Treille (*Arboric. fruit.*), par A. DU BREUIL... 336
Tremble. *Voy.* PEUPLIER.
Trichines, Trichinose (*Hist. nat.*)., par Eug. GAYOT..... 374
Trident. *Voy.* FOURCHE.
Trisiphon (*Construct. rur.*; *Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 396
Troëne (*Sylvic.*), par G. SERVAL..... 399
Trogosite (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA... *ib.*
Tronc (*Bot.*, *Hort.*, *Agric.*), par NAUDIN..... 400
Tronc (*Zootech.*). *Voy.* POITRINE.
Trot. *Voy.* ALLURES.
Trouble ou Truble. *Voy.* PISCICULTURE.
Truffe (*Botan.*, par J. PIZZETTA..... *ib.*
Truie (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 403
Truite (*Piscicult.*), par Chabot KARLER..... 404
Tubercule (*Botan.*, *Agric.*, *Hortic.*), par NAUDIN..... 410
Tuf (*Géol.*), par DE LONGUEMAR..... 413
Tuilerie (*Technol.*, *Agric.*), par A. GOBIN... 414
Turbot, par Chabot KARLER..... 423
Turc. *Voy.* HANNETON.
Turneps (*Agric.*), par Vte Em. DE CHARNY.. 425
Tussilage (*Bot. agr.*) (*Tussilago*), par Eug. GAYOT..... 426
Type (*Botan.*, *Zootech.*), par Eug. GAYOT.... *ib.*
Typhus des bêtes à cornes (*Zootech.*), par Vte Em. DE CHARNY..... 427
Udomètre, Pluviomètre (*Métor.*, *Agric.*), par A. POURIAU..... 435
Ulcères (*Agric.*, *Arboric.*, *Zootech.*), par Vte Em. DE CHARNY..... 440
Urates. *Voy.* URINE.
Urédinées (*Bot. agric.*), par NAUDIN..... 443
Urédo. *Voy.* URÉDINÉES et ROUILLE.
Urée. *Voy.* URINE.
Urine, Urée, Acide urique, Acide hippurique,
col.
Urate (*Chim.*, *Agricult.*, *Engrais*), par A. POURIAU..... *ib.*
Urticées (*Botan.*), par Naudin..... 448
Usage, Usager (*Législ.*), par Vte Em. DE CHARNY..... 450
Usure (*Econ. publ.*), par A. LEROY..... *ib.*
Utérus (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 455
Vaccin (*Zootech.*), par Vte Em. DE CHARNY.. *ib.*
Vaccination (*Méd. hum.*), par Vte Em. DE CHARNY..... 457
Vaccine (*Econom. publ.*), par A. LEROY.... *ib.*
Vache (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 464
Vacher, par A. LEROY..... 473
Vacherie. *Voy.* HABITATION DES ANIMAUX.
Vagin. *Voy.* PARTURITION.
Vaine pâture (*Agric.*), par A. LEROY..... 483
Van (*Instrum. d'agric.*), par A. GOBIN..... 495
Vandoise (*Piscicult.*), par Chabot KARLER... 496
Vanillier (*Vanilla L.*) (*Bot.*), par A. DURAND. *ib.*
Vannage (*Agric.*), par A. GOBIN..... 497
Vanne. *Voy.* DESSÈCHEMENT.....
Vapeur (*Econ. rur.*), par Eug. GAYOT..... 498
Vapeur (*Physiol. appl.*), par A. POURIAU... 512
Vaporisation (*Phys. appliq.*), par A. POURIAU..... *ib.*
Var (*Département du*) (*Statistique agricole*), par P. CASTELNAU..... 514
Varech (*Agric.*), par Isidore PIERRE..... 517
Variole (*Méd.*, *Zootech.*), par Eug. GAYOT.... 523
Vase (*Agric.*, *Engrais*), par A. GOBIN..... 524
Vaucluse (*Département de*) (*Statistique agricole*), par J. DELORD..... 525
Veau (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 533
Véhicules (*Instrum.*), par A. LEROY..... 541
Vêlage. *Voy.* PARTURITION.
Vendangeoir (*Viticult.*), par PASTELOT DE SERRES..... 546
Vendanges (*Agric.*, *Indust. agric.*), par PASTELOT DE SERRES..... *ib.*
Vendée (*Département de la*) (*Statistique agricole*), par Ch. DE SOURDEVAL..... 555
Vent (*Phys. agr.*, *Technol.*), par Vte Em. DE CHARNY..... 569
Ventes (*Forêts*), par A. DURAND..... 571
Ventilateur de meules (*Econ. rur.*), par Eug. GAYOT..... 574
Ventilation. *Voy.* HABITATION DES ANIMAUX.
Ventis (*Forêts*). *Voy.* VOLIS.
Ventre (*Extér.*), par Eug. GAYOT..... 576
Ver blanc. *Voy.* HANNETON.
Ver des blés. *Voy.* FROMENT.
Verger (*Hortic.*), par Vte Em. DE CHARNY.... 577
Vergne ou Verne. *Voy.* AULNE.
Verminière (*Econ. dom.*), par Eug. GAYOT... 578
Vernis du Japon. *Voy.* AILANTE.
Véron (*Piscicult.*), par Chabot KARLER..... 585
Véronique. *Voy.* BECCABUNGA.
Verrat (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 586
Vers à soie (*Sériciculture*), par ROBINET..... 592
Vers de terre (*Zool. appl.*), J. PIZZETTA..... 599
Verse (*Agric.*), par L. MOLL..... 601
Vers intestinaux (*Zool. appl.*), J. PIZZETTA... 615
Versoir. *Voy.* CHARRUE.
Vertige (*Zootech.*), par Eug. GAYOT..... 619
Verveux (*Piscicult.*), par Chabot KARLER.... *ib.*
Vesce (*Botan.*, *Agric.*), par A. GOBIN..... 620
Vésicants (*Entom. appl.*) A. par J. PIZZETTA. 624
Vessigon. *Voy.* JARRET.
Viande (*Econ. publ.*), par Eug. GAYOT..... 626

col.
Vices rédhibitoires (*Législat. spéc.*), par Eug. GAYOT 631
Vienne (*Département de la*) (*Statistique agricole*), par DE LONGUEMAR 635
Vienne (*Département de la Haute-*) (*Statistique agricole*), par Ch. DE SOURDEVAL 648
Vidanges (*Econ. publ.*), par Maxime PAULET. 657
Vigne, Vinification (*Viticult.*, *œnol.*), par Dr Jules GUYOT 661
Vignoble. *Voy.* DOMAINE VITICOLE.
Vinaigre (*Indust. agric.*), par A. POURIAU 686
Vins (*Econ. domest.*), par Eug. GAYOT 690
Vipère (*Zool.*), par J. PIZZETTA 693
Virus. *Voy.* CLAVELÉE, VACCIN.
Vitriol (*Agric.*), par de LONGUEMAR 695
Vivier (*Piscicult.*), par Chabot Karler ..... *ib.*
Voies de communication (*Écon. publ.*), par A. LEROY 704
Voitures. *Voy.* VÉHICULES.
Volige. *Voy.* PLANCHES.
Volis, Chablis (*Forêts*), par A. DURAND 711
Vrilles (*Botan.*), par Vte Em. DE CHARNY ..... *ib.*
Vulpin (*Alopecurus.*) (*Botan. agric.*), par VILMORIN 712
Xylocope (*Entom. appl.*), par J. PIZZETTA ... 713
Yack (*Zool.*), par GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. 714
Yèble. *Voy.* SUREAU.
Yeuse. *Voy.* CHÊNE.
Yonne. *Voy.* à l'APPENDICE.
Ypreau. *Voy.* PEUPLIER.

col.
Zain. *Voy.* ROBE.
Zèbre (*Zool.*), par Alb. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE 718
Zébu (*Zool.*), par Alb. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE ..... *ib.*
Zinc (*Technol.*), par A. POURIAU 721
Zoologie agricole, par Cte L. D'OSSEVILLE 722
Zootechnie, par Eug. GAYOT. 766

APPENDICE.

Alpes-Maritimes (*Département des*) (*Statistique agricole*), par DE LA ROUYA ..... *ib.*
Cerfeuil bulbeux (*Chærophyllum bulbosum*) (*Jardin potager*), par A. HARDY 774
Chevrotain (*Zool.*), par Vte Em. DE CHARNY. 776
Engraissement du mouton (*Zootech.*), par A. GOBIN ..... *ib.*
Liens (*Agric. et Hortic.*), par Eug. GAYOT et P. JOIGNEAUX 784
Lozère (*Département de la*) (*Statistique agricole*), par MORANGIÈS 793
Marne (*Département de la Haute-*) (*Statistique agricole*), par Charles BARBIER 802
Meunerie, Moulins, Mouture (*Technol.*), par Vte Em. DE CHARNY 815
Navet-Aigre (*Econ. domest.*), par Eug. GAYOT. 821
Oïdium. *Voy.* SOUFRAGE.
Polder (*Gén. rur.*). *Voy.* DESSÈCHEMENT.
Systèmes de culture (*Économie agricole*), par L. MOLL 822

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES DU TREIZIÈME VOLUME.